

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta Stavební

Katedra pozemního stavitelství



Kalkulace nákladů zařízení staveniště bytového domu

Costs calculation of the building site for construction of the apartment building

Student:

Bc. Lenka Jurčíková

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Marek Jašek, Ph.D.

Ostrava 2013

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lenka Jurčíková**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T049 Provádění staveb

Téma: **Kalkulace nákladů zařízení staveniště bytového domu**
Costs calculation of the building site for construction of the apartment building

Zásady pro vypracování:

- dokumentace pro provádění stavby,
- bilance hlavních zdrojů na výstavbu,
- časový plán stavby ve formě řádkového harmonogramu,
- individuální kalkulace nákladů zařízení staveniště,
- porovnání dvou variant vnitrostaveništní komunikace,
- zařízení staveniště.

Rozsah dokumentace pro provádění stavby: Průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, situace stavby, zásady organizace výstavby, technická zpráva, výkresová část (půdorysy základů, jednotlivých podlaží, stropů a střechy, řezy, pohledy, výpis truhlářských, zámečnických a klempířských výrobků a doplňkové výkresy dle individuálního zadání).

Seznam doporučené odborné literatury:

- [1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3.
- [2] LÍZAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9.
- [3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – hrubá stavba. Bratislava : Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 - 29 -X.
- [4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 - 3.
- [5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb – dokončovacie práce 1 (Technologie staveb - Dokončovací práce 1). Bratislava : STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.
- [6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 2 (Technologie staveb - Dokončovací práce 2). Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.
- [7] ZAPLETAL, I., JARSKÝ, Č. a kol. Technológia stavieb – dokončovacie práce 3 (Technologie staveb - Dokončovací práce 3). Bratislava : STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.
- [8] Technické normy a předpisy v platném znění.

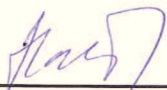
Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

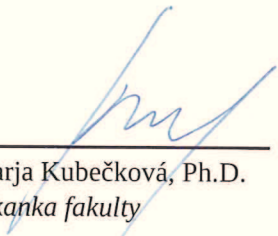
Vedoucí diplomové práce: **Ing. Marek Jašek, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2013

Datum odevzdání: 02.12.2013




Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Darja Kubečková, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce Ing. Marka Jaška, Ph.D. a uvedla všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 29.11.2013

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 29. 11. 2013

ANOTACE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Úkolem mé diplomové práce bylo vytvořit kalkulaci nákladů zařízení staveniště bytového domu. Hlavním cílem bylo co nejlépe navrhnout fungující zařízení staveniště v přijatelné cenové variantě formou položkového rozpočtu. Kalkulace nákladů bude zpracována podle projektové dokumentace a bude obsahovat použité materiály a výpočet jejich množství.

Dále bylo obsahem diplomové práce vypracovat dokumentaci pro provádění stavby, bilanci hlavních zdrojů na výstavbu, časový plán stavby ve formě řádkového harmonogramu, porovnat dvě varianty vnitrostaveništní komunikace a vypracovat návrh zařízení staveniště.

Zpracování mé diplomové práce bylo provedeno dle platných norem a předpisů.

Klíčová slova:

Staveniště, zařízení staveniště, kalkulace, rozpočet, balance, harmonogram

ANNOTATION OF DIPLOMA THESIS

The subject of diploma thesis was to create a calculation of the cost site equipment for the apartment building. The aim was to design the most efficient building equipment in acceptable price variation using itemized budget. Costing will be write up according to project documentation and it will be contain used materials and the calculation of their amount.

Furthermore, the content of the thesis was to prepare project documentation for construction of the specified object, timetable construction schedule, compare two versions of a site way and develop a proposal of construction site equipment.

The elaboration of diploma thesis was prepared according to applicable standards and regulations.

Keywords:

Building site, construction site equipment, costing, budget, balance, schedule.

Obsah

1. ÚVOD DO DIPLOMOVÉ PRÁCE	8
A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....	9
A. 1 Identifikační údaje stavby	9
A. 1. 1 Údaje o stavbě	9
A. 1. 2 Údaje o stavebníkovi:	9
A. 2 Údaje o území	9
A. 3 Údaje o stavbě	12
A. 4 Členění stavby na objekty	18
B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	19
B. 1 Popis území stavby	19
B. 2 Celkový popis stavby	21
B. 2. 1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	21
B. 2. 2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	22
B. 2. 3 Celkové provozní řešení, technologie výrob	23
B. 2. 4 Bezpečnost při užívání stavby	24
B. 2. 5 Základní charakteristika objektu.....	24
B. 2. 6 Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	29
B. 2. 7 Požárně bezpečnostní řešení	29
B. 2. 8 Zásady hospodaření s energiemi kritéria tepelně technického hodnocení.....	29
B. 2. 9 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, větrání, vytápění osvětlení, odpady, vibrace hluk	29
B. 2. 10 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	30
B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu	30
B. 4 Dopravní řešení	31
B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	31
B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	31
B. 7 Ochrana obyvatelstva	32
B. 8 Zásady organizace výstavby	32
C. SITUACE STAVBY	38
C. 1 Situační výkres širších vztahů	38
C. 2 Celkový situační výkres	38
C. 3 Koordinační situační výkres	38

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	39
D. 1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	39
D 1.1 Architektonicko-stavební část	39
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA K ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	45
2. 1 Identifikační údaje stavby:	45
2.2 Základní údaje	46
2. 3 Charakteristika staveniště	46
2. 4 Realizované objekty	48
2. 5 Termíny a lhůty výstavby	48
2. 6 Obecné zásady pro zařízení staveniště	48
2.7 Popis jednotlivých objektů zařízení staveniště	50
2. 8 Požární bezpečnost při výstavbě	60
2. 9 Ochrana životního prostředí	61
2. 10 BOZP	62
2. 11 Návrh stavebních strojů- mechanismu	67
3. BILANCE HLAVNÍCH ZDROJŮ NA VÝSTAVBU	76
4. 1 Komunikace- silniční betonové panely	96
4. 2 Komunikace- nestmelená vrstva	99
4. 4 Komunikace- kombinace	104
4. 5 Shrnutí	106
5. NÁVRH KALKULACE	108
5. 1 Oplocení staveniště	108
5. 2 Kontejnery	109
5. 3 Staveništní komunikace	110
5. 4 Stroje a zařízení	110
5. 5 Staveništní přípojky	112
5. 6 Cena za energie	112
5. 7 Dočasné značení	114
6. ZÁVĚR.....	115
7. LITERATURA	120

SEZNAM POUŽITÉHO OZNAČENÍ

BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Bpv.	Balt po vyrovnaní
ČSN	česká technická norma
EN	evropská norma
NP	nadzemní podlaží
S	suterén
kg	kilogram
kW	kilowatt
l/s	litr za sekundu
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
mm	milimetr
Sb.	sbírka
SO	stavební objekt
NN	nízké napětí
§	paragraf
DN	průměr[mm]
Kč	Korun českých
M:	měřítka
PE	polyetylen
Tl.	tloušťka
ŽB	železobeton

1. ÚVOD DO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomová práce je rozdělena do dvou hlavních částí. V první části diplomové práce je obsažena textová část. Zde jsou řešeny průvodní a souhrnná technická zpráva, zásady organizace výstavby, dokumentace stavby a technická zpráva k zařízení staveniště. V druhé části diplomové práce je výkresová část.

Dalšími částmi je řádkový harmonogram, položkový rozpočet, bilance hlavních zdrojů na výstavbu, porovnání dvou variant vnitrostaveništní komunikace a poslední částí je návrh zařízení staveniště.

Novostavba bytového domu Ostrava je navržena obdélníkového půdorysu s plochou střechou. Samostatně stojící budova je celoplošně podsklepená a má 4 nadzemní podlaží. V suterénu se nachází sklepní prostory a technické místnosti. V nadzemních podlažích jsou umístěny vždy 3 byty v každém patře. Zdivo je provedeno ze systému POROTHERM.

Zpracování mé diplomové práce bylo provedeno dle platných norem a předpisů.

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A. 1 Identifikační údaje stavby

A. 1. 1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Bytový dům Ostrava
Místo stavby:	Hornopolská 22, 733 01 Ostrava kraj Moravskoslezský
Katastrální území:	Ostrava
Stavební úřad:	Ostrava
Parcely dotčené:	Parcela č. 282/1, k.ú. Slezská Ostrava
Parcely sousedící:	Parcela č. 283/2, k.ú. Slezská Ostrava Parcela č. 284/1, k.ú. Slezská Ostrava Parcela č. 284/2, k.ú. Slezská Ostrava
Charakteristika stavby:	Novostavba bytového domu
Stupeň projektové dokumentace:	Pro provedení stavby (DPS)

A. 1. 2 Údaje o stavebníkovi:

Investor:	VŠB – Technická univerzita Ostrava L. Poděštná 1875, Ostrava – Poruba, 708 00
Údaje o zpracovateli projektové dokumentace:	
Zodpovědný projektant:	Bc. Lenka Jurčíková Metylovice 447, 739 49

A. 2 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Bytový dům bude umístěn na pozemku č. 282/1 v katastrálním území Slezská Ostrava. Pozemek je ve vlastnictví města a nepodléhá žádným třetím osobám. Celková výměra pozemku je 2 640 m². Samotná realizace stavby bude probíhat na parcele č. 282/1.

Na pozemku se nachází křoviny a stromy malého vzrůstu. Před započítím prací se tato drobná zeleň musí odstranit. V okolí pozemku se nachází zástavba občanské vybavenosti. Stavba by měla svým rázem dobře zapadnout do okolní zástavby.

Z ulice Hornopolské je zřízen vjezd na staveniště. Po obvodu staveniště je navrženo mobilní oplocení do výšky 2 m. Na území staveniště se podle geologického průzkumu nezjistil výskyt radonu a nebyla zjištěna hladina podzemní vody, nijak tedy neovlivňuje výkopové ani základové práce. Základová půda je tvořena hlinitopísčitou zeminou. Upravený terén bude srovnán na hodnotu 238,360 m.n.m. což je 150 mm pod úroveň podlahy v 1.NP.

Plochou staveniště neprocházejí žádné inženýrské sítě. Městský rozvod inženýrských sítí je veden ulicí Hornopolské. Napojení na inženýrské sítě bude bezproblémové. Staveniště bude využito v celé jeho ploše bez jakýchkoliv omezení.

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

V okolí staveniště se nenacházejí žádné historické stavby, nebylo tedy nutné provedení stavebně historických průzkumů. Území není památkovou rezervací, ani památkovou zónou. Území nespadá do povodňové oblasti.

c) Údaje o odtokových poměrech

Terénní úpravy během stavby nemohou ovlivnit odtokové poměry takovým způsobem, aby došlo k ohrožení zástavby. Odvodnění nových zpevněných ploch (střechy a komunikací) je realizováno novou oddílnou kanalizací.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací. Území spadá do oblasti určené pro bydlení.

e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, s povolením stavby a v případě

stavebních úprav změnu v užívání stavby, údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Navrhované řešení je v souladu s územním plánem Slezská Ostrava. Návrh nepodléhal žádným omezením. V regulačním plánu nebyly zadány žádné údaje o typu střechy, jejím sklonu, typu oken či jiných konstrukčních prvků. Změny územního plánu či regulativ nejsou potřeba.

f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Byly dodrženy obecné požadavky na využití území dle vyhlášky č. 501/2006 Sb., O obecných požadavcích na využívání území ve znění č. 431/2012 Sb.

g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Výčet dotčených orgánů: Kraj Moravskoslezský
 Statutární město Ostrava
 Úřad městského obvodu Slezská Ostrava
Požadavky všech dotčených orgánů byly splněny.

h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Návrh neměl žádná úlevová řešení.

i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Žádné související a podmiňující investice nevznikají.

j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Parcely dotčené:	Parcela č. 282/1, k.ú. Slezská Ostrava
Parcely sousedící:	Parcela č. 283/2, k.ú. Slezská Ostrava
	Parcela č. 284/1, k.ú. Slezská Ostrava
	Parcela č. 284/2, k.ú. Slezská Ostrava

A. 3 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu bytového domu.

b) Účel užívání stavby

Jedná se o čtyřpodlažní podsklepený bytový dům. Tato stavba je určena pro bydlení. Součástí domu jsou skladovací prostory, které jsou umístěny v suterénu stavby. První až čtvrté nadzemní podlaží slouží celkem pro 12 bytových jednotek.

Napojení na inženýrské sítě bude provedeno samostatnými přípojkami. Objekt bude napojen na veřejnou komunikaci.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba je určena pro trvalé užívání.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba bytového domu není kulturní památkou apod., nebude tedy chráněna dle jiných právních předpisů.

e) Údaje o dodržení technických požadavků a stavby a o dodržení obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Stavebně technické požadavky tj. mechanická odolnost, požární bezpečnost, hygiena, ochrana zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí, bezpečnost při užívání, úspora energie a tepelná ochrana byly dodrženy dle vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Řešení bezbariérového užívání je navrženo dle vyhlášky 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

Mechanická odolnost:

Stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

Požární bezpečnost:

Stavba je navržena tak, aby z hlediska požární bezpečnosti splnila veškerá kritéria, zejména pak na:

- a) zachování nosnosti a stability konstrukce po určitou dobu,
- b) omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě,
- c) omezení šíření požáru na sousední stavbu,
- d) umožnění evakuace osob a zvířat,
- e) umožnění bezpečného zásahu jednotek požární ochrany.

Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí:

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala hygienu nebo zdraví pracovníků a okolních obyvatel, především v důsledku těchto jevů:

- a) vypouštění toxických plynů
- b) přítomnost nebezpečných částic nebo plynů v ovzduší
- c) emise nebezpečného záření
- d) znečištění nebo zamoření vody nebo půdy
- e) nedostatečné zneškodňování odpadních vod, kouře a tuhých nebo kapalných odpadů
- f) výskyt vlhkosti ve stavebních konstrukcích nebo na površích uvnitř staveb

Ve všech místnostech je umožněno dostatečné větrání, ať už přirozené nebo nucené, aby nedocházelo ke kondenzaci vodních par a následnému vzniku plísní, což by ohrožovalo zdraví obyvatel. Veškeré materiály, které se nacházejí ve vlhkých prostorech umýváren, jsou odolné vůči vlhkosti.

Místnosti jsou dostatečně osvětleny a vytvářejí tak vyhovující prostředí pro bydlení. Stavba není zdrojem znečištění ŽP.

Bezpečnost při užívání:

Stavba nepředstavuje pro osoby nacházející se v ní nebo v její bezprostřední blízkosti žádné nebezpečí. Je třeba respektovat základní požadavek na „Bezpečnost při užívání“. Patří sem 3 skupiny rizik, které je nutno eliminovat:

- a) uklouznutí, pády, nárazy
- b) popálení, zásahy elektrickým proudem, výbuchy
- c) nehody způsobené pohybujícími se vozidly

Předejít těmto rizikům se dá správným užíváním stavby, její údržbou a odpovědným chováním osob, které do objektu vstupují.

Úspora energie:

Stavba je řešena s ohledem na úsporu energie a ochranu tepla. Technické a konstrukční řešení obvodového pláště objektu, střech a podlah bylo voleno tak, aby byly v maximální možné míře byly eliminovány účinky všech typů tepelných mostů.

Tepelná ochrana:

Energetický štítek budovy, není součástí zadání práce.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Výčet dotčených orgánů: Kraj Moravskoslezský
Statutární město Ostrava
Úřad městského obvodu Slezská Ostrava
Požadavky všech dotčených orgánů byly splněny.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Stavba nemá žádná úlevová řešení.

h) navrhované kapacity stavby

Orientační náklady na stavbu	42 489 090,- Kč
(Cena byla stanovena dle cenových ukazatelů pro rok 2013- http://www.stavebnistandardy.cz)	
Zastavěná plocha	294 m ²
Obestavěný prostor	4 631 m ³
Podlahová plocha místností 1.S	238m ²
Podlahová plocha místností 1. NP	251 m ²
Podlahová plocha místností 2.-4. NP	250 m ²
Nově navržená elektrická přípojka	14 m
Nově navržená kanalizační přípojka	16m
Nově navržená vodovodní přípojka	13 m
Nově navržená plynová přípojka	15 m

Polohu podzemních vedení nelze vytyčovat odměřováním vzdáleností na výkrese. Přesné vyznačení všech podzemních vedení na povrchu zajistí investor před zahájením stavby.

i) Základná bilance stavby

Bilance potřeby vody dle vyhlášky č. 428/2001 sb. [5]:

Počet osob - 40 osob

Potřeba vody na osobu – 46m³/rok

Qrok = 40 x 46 = 1 840 m³/rok

Průměrná denní spotřeba vody

$$Q_{den} = Q_{rok} / 365$$

$$Q_{den} = 1\,840 / 365 = 5,04 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Maximální denní spotřeba vody

$$Q_{den,max} = Q_{den} \times 1,5$$

$$Q_{den,max} = 5,04 \times 1,5 = 7,56 \text{ m}^3/\text{den}$$

Maximální hodinová spotřeba vody

$$Q_{hod,max} = Q_{den,max} \times 2,1$$

$$Q_{hod,max} = 7,56 \times 2,1 = 15,876 \text{ m}^3/\text{den} = 0,6615 \text{ m}^3/\text{den}$$

Dimenze potrubní přípojky vodovodní přípojky

<u>Zařizovací předměty:</u>	8x vana	$Q_A = 0,30 \text{ l/s}$
	4 x sprchový kout	$Q_A = 0,20 \text{ l/s}$
	16 x umyvadlo	$Q_A = 0,20 \text{ l/s}$
	12 x WC	$Q_A = 0,15 \text{ l/s}$
	12x kuchyňský dřez	$Q_A = 0,20 \text{ l/s}$

$$Q_d = \sqrt{\sum (Q^2 \cdot n_i)}$$

$$Q_d = \sqrt{0,3^2 \cdot 8 + 0,2^2 \cdot 4 + 0,2^2 \cdot 16 + 0,15^2 \cdot 12 + 0,2^2 \cdot 12}$$

$$Q_d = 1,507 \text{ l/s} = 15,07 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_d = S \cdot v \rightarrow S = \frac{Q_d}{v} \rightarrow \pi r^2 = \frac{Q_d}{v}$$

$$r = \sqrt{\frac{Q_d}{v \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{15,07 \cdot 10^{-4}}{1 \cdot \pi}} \rightarrow r = 0,0219 \text{ m} \rightarrow d = 0,0438 \text{ m} = 43,8 \text{ mm}$$

Navržena přípojka PE DN 50 mm.

Dimenze potrubní přípojky kanalizační přípojky

<u>Zařizovací předměty:</u>	8 x vana	$DU = 0,80 \text{ l/s}$
	4 x sprchový kout	$DU = 0,80 \text{ l/s}$
	16 x umyvadlo	$DU = 0,50 \text{ l/s}$
	12 x WC	$DU = 1,80 \text{ l/s}$
	12x kuchyňský dřez	$DU = 0,80 \text{ l/s}$

$$Q_{WW} = k \cdot \sqrt{\sum (DU)}$$

$$Q_d = 0,5 \cdot \sqrt{0,8.8 + 0,8.4 + 0,5.16 + 1,8.12 + 0.8.12}$$

$$Q_d = 3,50 \text{ l/s}$$

$$Q_{TOT} = Q_{WW} + Q_d + Q_p \equiv 1,40 + 0 + 0 \equiv 3,50 \text{ l/s}$$

$$Q = 0,33 \cdot Q_{WW} + Q_c + Q_p + Q_r = 0,33 \cdot 3,50 + 0 + 0 + 0 = 1,155 \text{ l/s}$$

Dimenze kanalizační přípojky je DN 150 mm.

j) Základní předpoklady výstavby

Postup výstavby:

- a) zemní a výkopové práce
- b) založení stavby
- c) hydroizolace spodní stavby
- d) svislé konstrukce
- e) vodorovné konstrukce
- f) konstrukce střechy
- g) výplně otvorů
- h) vnitřní omítky, podlahy, malby
- i) hrubé instalace
- j) vnitřní kompletace
- k) vnější úpravy

k) Orientační náklady stavby

Orientační náklady na stavbu

42 489 090,- Kč

(Cena byla stanovena dle cenových ukazatelů pro rok 2013- <http://www.stavebnistandardy.cz>)

Nově navržená elektrická přípojka

39 844,- Kč

Nově navržená kanalizační přípojka

45 526,- Kč

Nově navržená vodovodní přípojka

31 421,-Kč

Nově navržená elektrická přípojka

54 015,- Kč

Ceny byly stanoveny dle cenových ukazatelů RTS pro rok 2013.

A. 4 Členění stavby na objekty

SO01	NOVOSTAVBA
SO02	JEDNOTNÁ KANALIZACE
SO03	PŘÍPOJKA VODOVODU
SO04	PŘÍPOJKA ELEKTRO
SO05	PŘÍPOJKA PLYNU
SO06	NOVĚ NAVRŽENA JEDNOTNÁ KANALIZACE
SO07	NOVĚ NAVRŽENA PŘÍPOJKA VODOVOD
SO08	NOVĚ NAVRŽENA PŘÍPOJKA ELEKTRO
SO09	NOVĚ NAVRŽENA PŘÍPOJKA PLYNU
SO10	PARKOVIŠTĚ
SO11	OKAPOVÝ CHODNÍK KOLEM OBJEKTU
SO12	CHODNÍK
SO13	ZATRAVNĚNÁ PLOCHA
SO14	PROSTOR PRO KONTEJNERY

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B. 1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Stavební parcela č. 281/1 se nachází na ulici Hornopolní v městě Slezská Ostrava. Parcela je v současné době nevyužívaná a na pozemku se nenachází žádný objekt jen zatravněná plocha a listnaté stromy. Navrhovaná budova je řešena jako samostatně stojící objekt. V okolí pozemku se nachází služby občanské vybavenosti. Dopravní dostupnost na pozemek je velmi dobrá. Pozemek staveniště je téměř rovinatý a bude zpřístupněn z komunikace Hornopolní. Celková výměra parcely je 2 640 m² a zastavěná plocha je 294 m². Zařízení staveniště bude umístěno na parcele pozemku. Za zbudování zařízení staveniště a jeho spravování bude zodpovědný dodavatel. Objekt je napojen na veřejný vodovod, veřejnou kanalizaci, plynovod a na rozvod elektrické energie z veřejných sítí v ulici. Celý obvod staveniště je oplocen staveništním oplocením do výšky 2 m. Staveniště je vhodné a dostačující pro vybudování navržené stavby.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Byla provedena obhlídka staveniště a fotodokumentace pozemku, žádné další průzkumy nebyly provedeny. Na základě mapových podkladů byly zjištěny informace o geologických a hydrologických poměrech a výskytu radonu.

Radonový průzkum: Nízké ohrožení pronikání radonu z podloží. Speciální opatření nebudou nutná.

Geologický průzkum: Dle geologických mapových podkladů byl zjištěn hlinitý až hlinito – písčitý sediment.

Hydrogeologický průzkum: Hloubka podzemní vody nebyla zjištěna.

Mapové podklady: Mapa radonového indexu podloží v měřítku 1: 50 000

Geologická mapa ČR v měřítku 1:50 000

Rastrová hydrogeologická mapa v měřítku 1:50 000

Dopravní infrastruktura: Napojení na dopravní infrastrukturu je stávající. Pozemek je připojen k místní komunikaci Hornopolní a Mánesova. Nově navržené parkovací plochy na pozemku, mají sloužit pro obyvatele bytového domu. Kolem staveniště vede chodník, kterým bude zajištěn přístup pro pěší.

Technická infrastruktura: V rámci stavby budou zřízeny nové inženýrské sítě.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V okolí stavby se nenacházejí žádná ochranná a bezpečnostní pásma. Realizace stavby nebude mít žádný negativní vliv na životní prostředí.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Staveniště se nenachází v blízkosti záplavového území ani poddolovaného území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba objektu se bude provádět tak, aby nezasahovala a nepřekážela do okolních objektů. Při výstavbě se bude dbát na to, aby se při stavebních pracích zbytečně neprášilo a aby stavba neovlivňovala okolí hlukem. Stavební práce budou probíhat v době od 7:00 – 18:00. Na výstavbu budou použity jen stroje a zařízení, které nepřekračují hygienické limity hluku. Okolí stavby nebude nijak ovlivněno. Je v povinnostech dodavatele stavby, aby byla eliminace těchto negativních vlivů v co nejvyšší možné míře.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku stavby proběhne pouze odstranění křovin a stromů malého vzrůstu.

g) Územně technické podmínky

Objekt bude napojen na obousměrnou stávající komunikaci Hornopolní. U bytového domu je navrženo 28 parkovacích míst o rozměrech 2,5 x 5m a 2,5 x 5,5 m. Jsou vytvořena

2 parkovací místa pro handicapované osoby o rozměrech 3,5 x 5 m a 3,5 x 5,5 m. Počet parkovacích míst je navržen podle ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací.

h) Věcné a časové vazby, podmiňující, vyvolané, související investice

zahájení stavby 30.5.2014

dokončení stavby 18.5.2015

Předpokládaná doba výstavby je odhadnuta na 9 měsíců.

Postup výstavby:

- a) zemní a výkopové práce
- b) založení stavby
- c) hydroizolace spodní stavby
- d) svislé konstrukce
- e) vodorovné konstrukce
- f) konstrukce střechy
- g) výplně otvorů
- h) vnitřní omítky, podlahy, malby
- i) hrubé instalace
- j) vnitřní kompletace
- k) vnější úpravy

B. 2 Celkový popis stavby

B. 2. 1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba bytového domu je určena pro bydlení. V prvním podzemním podlaží se nachází skladovací prostory a technická místnost. V nadzemních podlažích se nacházejí prostory pro bydlení. Všechny nadzemní podlaží mají tři samostatné bytové jednotky (1+ kk, 2+1, 2+1). Tyto jednotky jsou velikostně i dispozičně stejné v každém patře.

Kapacity bytových jednotek na jednom patře:

1. Byt (2+1)

- Velikost bytu

85,75 m²

Z toho:

- Podlahová plocha	81,2 m ²
2. Byt (1+ kk)	
- Velikost bytu	42,14 m ²
Z toho:	
- Podlahová plocha	40,87 m ²
3. Byt (2+1)	
- Velikost bytu	83,33 m ²
Z toho:	
- Podlahová plocha	78,78 m ²
Podlahová plocha skladovacích prostorů v 1. S	182,38 m ²

B. 2. 2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pro návrh bytového domu byl vybrán pozemek ležící v blízkosti komunikace Hornopolní. Z této ulice je umožněn přístup k hlavnímu vstupu do domu. Pozemek není v současné době nijak využíván. Inženýrské sítě veřejné kanalizace, vodovodu, elektrické energie jsou vedeny v přilehlé ulici Hornopolní. V okolí objektu se nachází stávající zástavba.

Bytový dům má čtyři nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží. Stavba je funkčně rozdělena na dvě části. Podzemní podlaží je určeno pro užívání všemi obyvateli domu jako skladovací prostor. Tyto prostory jsou navrženy tak, aby každý byt měl jednu skladovací jednotku. Je zde také umístěna technická místnost. Přístup do suterénu zajišťuje schodiště a výtah. Toto komunikační jádro propojuje všechna patra a je umístěno uprostřed půdorysu, což zajišťuje symetričnost prostorového řešení bytových jednotek. V domě je umístěn jeden hlavní vchod v 1. NP na jižní straně fasády. Vstup objektu je spojen s prostorem, který ústí u komunikačního jádra. V tomto místě je možný přístup do jednotlivých bytů, umístěných na patře. V každém podlaží se nachází bytové jednotky ve složení 1+kk,

2+1 a 2+1. Ve 2. NP – 4 .NP je umístěna úklidová místnost a v to v místě nad vstupním prostorem v 1. NP.

Parter budovy je obohacen o nová parkovací stání a chodníky pro pěší. Je zde vysázena zeleň, která zpřijemňuje pohyb v tomto areálu. Z hlediska dostupnosti je objekt v dobrém místě.

b)Architektonické řešení – kompozice tvarového, materiálového a barevného řešení

Půdorysně i objemově byl tvar budovy volen tak, aby stavba nenarušila již stávající zástavbu. Novostavba je navržena obdélníkového půdorysu o rozměrech 22,3 x 13,13 m. Dům je na pozemek zasazen tak, aby byl vstup do objektu pohodlný. Objekt tedy kopíruje křivku ulice Hornopolní. Na fasádě jsou rozmístěna okna v modulovém systému, která zajišťují dostatečné osvětlení místností. Fasáda je volena v kombinaci dvou barev. Na celou plochu fasády je použita omítka STOMIX BETADEKOR SIF P v odstínu bílá. Tuto plochu doplňuje omítka STOMIX BETADEKOR SIF P v odstínu šedá. Tato doplňková barva je na fasádě realizována ve vertikálních pruzích. Tento odstín (šedý) je taktéž použit v místě soklu.

Objekt je navržen jako čtyřpodlažní podsklepený bytový dům. V suterénu jsou navrženy sklepní plochy a v nadzemních podlažích jsou prostory určeny pro bydlení.

B. 2. 3 Celkové provozní řešení, technologie výrob

Stavbu tvoří pět podlaží včetně suterénu. V podzemním podlaží se nachází skladovací a technické zázemí. Tyto prostory budou sloužit pro uživatele bytového domu. V těchto místech se budou nacházet sklepní kóje a to vždy jedna kóje pro jeden byt.

V nadzemních patrech jsou prostory pro bydlení. Provoz v domě funguje pomocí schodiště a jednoho výtahu. Schodiště spolu s výtahem je umístěno u hlavního vstupu na jižní straně objektu. Výtah je umístěn v zrcadle schodiště. Tyto komunikační prostředky umožňují přístup do jednotlivých podlaží. Každé patro je rozděleno na 3 bytové jednotky (1+ kk, 2+1, 2+1).

B. 2. 4 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba nepřestává pro osoby nacházející se v ní nebo v její bezprostřední blízkosti žádné nebezpečí. Je třeba respektovat základní požadavek na „Bezpečnost při užívání“. Patří sem 3 skupiny rizik, které je nutno eliminovat:

- a) uklouznutí, pády, nárazy
- b) popálení, zásahy elektrickým proudem, výbuchy
- c) nehody způsobené pohybujícími se vozidly

Předejit těmto rizikům se dá správným užíváním stavby, její údržbou a odpovědným chováním osob, které do objektu vstupují.

B. 2. 5 Základní charakteristika objektu

a) Konstrukční a materiálové řešení

Příprava území a zemní práce

Před začátkem zemních prací bude objekt vytyčen lavičkami a také bude vyznačen výškový bod, od kterého se budou určovat další výšky. Dále budou určeny všechny inženýrské sítě. Vytýčení a vyznačení provede odborná způsobilá osoba. Z celé plochy staveniště bude sejmuta ornice do hloubky 150 mm, která bude uložena na skládku v místě staveniště. Výkopové práce na staveništi se budou provádět pomocí strojní techniky.

Základy budou provedeny tak, jak je uvedeno ve výkresové dokumentaci. Ornice a zemina ze základů bude uskladněna na pozemku a následně použita pro další terénní úpravy. Po provedení hrubých výkopů nastane ruční dočištění a úprava výkopů. Výkopy budou provedeny do hloubky -3,200 mm po celé ploše objektu. V místech základových pásů bude proveden výkop rýhy o hloubce 400 mm. Dle potřeb vyplývajících při realizaci stavby je potřeba stavební jámu zajistit. Stavební jáma bude tedy zajištěna svahováním. Násypy ve stavební jámě se zhutní na únosnost 0,25 Mpa, aby byly splněny požadavky ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

Při provádění zemních a výkopových prací je nutné dodržovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci a dbát ochrany životního prostředí. Dotčené orgány budou přizvány k převzetí základové spáry.

Podzemní voda

Výskyt hladiny podzemní vody se v místě staveniště nepředpokládá.

Základy

Z geologického průzkumu bylo zjištěno, že na staveništi jsou podmínky pro zakládání jednoduché nenáročné. Základy jsou tvořeny základovými pásy z monolitického betonu třídy C 16/20. Pod obvodovými nosnými stěnami budou základové pásy o šířce 940 mm a výšce 600 mm. Pod vnitřními stěnami budou základové pásy o šířce 800 mm a výšce 600 mm a dále o šířce 750 mm a výšce 600 mm. Hloubka základů je založena v nezámrazné hloubce. Podkladní betonová vrstva je navržena z železobetonu třídy C 16/20 tl. 100 mm a vyztužena sítěmi kari 100x100x6 mm. Tato vrstva je položena na štěrkopískovém podsypu frakce 0-32, tl. 100 mm.

Svislé nosné a nenosné konstrukce

V objektu je použit zdící systém POROTHERM. Použití tohoto systému nabízí výhody rychlého a jednoduchého zdění. Cihly se spojují na pero a drážku a tak je zde minimální spotřeba malty. Tvarovky mají vysokou pevnost a rozměry v modulovém systému. Zděný systém POROTHERM musí být proveden dle technologické příručky výrobce.

Obvodové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 44 Profi zděných na polyuretanovou pěnu POROTHERM DRYFIX. Na vnitřní nosné zdivo, oddělující jednotlivé byty, budou použity akustické tvarovky POROTHERM 30 AKU P + D, POROTHERM 25 AKU P + D. Další akustické zdivo je příčkové zdivo POROTHERM 11,5 AKU, které odděluje místnosti v bytech. Příčkové zdivo POROTHERM 8 P+D bude použito pro obezdění instalačních šachet a také bude oddělovat skladovací prostory v suterénu. Na cihly PTH AKU P+D bude použita malta MVC s pevností 10 MPa.

Vodorovné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce jsou navrženy jako keramické stropy, které se skládají z nosíků POT a cihelných vložek MIAKO. Nosníky je nutno osazovat s uložením minimálně 125 mm na obou stranách. MIAKO vložky se osazují s osazením na sraz vedle sebe a na ozub na stropní POT nosníky. Zálivkový beton je navržen třídy C25/30 a vyztužen betonářskou ocelí 10 425. Konstrukce bude po obvodě stužena železobetonovým věncem z betonu třídy C25/30 a doplněna betonářskou ocelí třídy R 10 425. Po obvodu věnce bude zřízena tepelná izolace EPS tl. 70 mm a věncovka POROTHERM VT 8 tl. 80 mm. V nosných obvodových stěnách budou osazeny překlady v místech nad otvory. Použity jsou překlady POROTHERM 7 s tepelnou izolací EPS tl. 70 mm. Vnitřní překlady budou taktéž z překladů POROTHERM 7 bez tepelné izolace a POROTHERM překlad plochý.

Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je jednoplášťová, plochá s atikou. Tato střecha je navržena jako nepochozí s různým spádem odvodnění. Minimální sklon je 2,0 % a maximální sklon je 4,1 %. Odvodnění střechy je navrženo pomocí dvou střešních vpustí. Na střeše bude umístěn hromosvod.

Schodiště

Vertikální doprava je v objektu řešena pomocí schodiště a výtahu. Schodiště je železobetonové dvouramenné. Šířka ramene je 1 100 mm. Zábradlí je ve výšce 900 mm, tvořené dřevěným madlem. Stupnice i podstupnice jsou obloženy keramickou dlažbou a stupnice mají protiskluzovou pásku. Rozměr schodišťového stupně je 167x296 mm.

Schodiště i výtah jsou situovány do společného komunikačního prostoru, který tvoří zároveň únikovou cestu v případě vzniku požáru. Návrh schodiště je v souladu s normativními požadavky.

Výplně otvorů

Provedení oken je dřevěné značky VEKRA. Okna budou otevíravá a sklápěcí dovnitř. Okna mají izolační dvojsklo a splňují tepelně-technické požadavky na $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna jsou opatřena celoobvodovým kováním Siegenia – aubi. Toto bezpečnostní kování garantuje odolnost proti vloupání. Vnější parapety jsou součástí dodávky oken. Provedení je hliníkové a povrch je ošetřen proti mechanickému poškození plastovou folií.

V objektu se nachází několik typů dveří značky SOLODOOR. Dveře jsou plné, hladké a jednokřídlé. Jako povrchová úprava byla zvolena speciální dveřní fólie d-c-fix. Dveře jsou veleny jako protipožární typu EI / EW30-C DP3, které zaručují i kouřotěsnost. Pro hlavní vchod jsou voleny protipožární dveře částečně prosklené, jednokřídlé. Hodnota požární odolnosti je EI230.

Úpravy povrchů

Vnitřní povrchová úprava se liší podle účelu místnosti. Keramický obklad je použit v koupelně, na WC a v úklidových místnostech do výšky 2 000 mm. V kuchyních je pak obklad vyzděn v pruzích výšky 600 mm ve výšce od podlahy 900 mm do výšky 1 500 mm. Kouty a rohy v místnostech s keramickým obkladem budou řešeny pomocí plastových lišt. V ostatních místnostech je volena omítka POROTHERM Universal tl. 10 mm. V suterénu je použita vápenná omítka štuková. Typ a barevné odstíny keramického obkladu vybere investor.

Na vnější povrchovou úpravu budovy bude použita silikonová omítka STOMIX BETADEKOR SIF P. Na soklovou část bude použita soklová omítka ALFADEKOR G. Barevné řešení fasády je provedeno v kombinaci dvou barev. Ve větší plošné míře je volen odstín bílá, RAL 3502, který je doplněn odstínem šedým, RAL 3502. Ve stejném barevném provedení je i část v místě soklu, tedy RAL 3502.

Podlahy

Úprava podlah se liší podle účelu místnosti. V hygienických prostorech, kuchyních a úklidových místnostech je podlaha volena jako protiskluzová keramická dlažba.

V ložnicích, obývacích a dětských pokojích jsou podlahy tvořeny laminátovou podlahou. Na podlahu v podzemním podlaží je použit ochranný nátěr KEMAPOX FINAL.

Ostatní izolace proti vlhkosti

Stavbu proti zemní vlhkosti bude chránit hydroizolační asfaltový pás BITAGIT 40 MINERAL. Na střechu bude použita hydroizolace ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR a GLASTEK 30 STICKER PLUS.

Tepelná izolace

V konstrukci podlahy suterénu, která je přilehlá k terénu je použita tepelná izolace GEMATHERM X o tl. 100 mm. V konstrukci podlah nadzemních podlaží je navržena kročejová izolace ROCKWOOL STEEPROCK ND o tl 40 mm. Střešní pláště je zateplen tepelnou izolací EPS 100 S.

Práce PSV

Truhlářské práce: zahrnuje osazení dveří, montáž dveřních prahů, výstavba montovaných skříní

Zámečnické práce: zahrnuje doplňkové konstrukce

Klempířské práce: zahrnuje lemování a oplechování, oplechování parapetů a okrajů střechy

b) Mechanická odolnost a stabilita

Mechanická odolnost a stabilita všech konstrukcí musí být prokázána statickým výpočtem. Tímto je dokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřijatelného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,

d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.
Statické výpočty nejsou předmětem projektu.

B. 2. 6 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

V objektu se nenacházejí žádná technická ani technologická zařízení.

B. 2. 7 Požárně bezpečnostní řešení

Objekt je rozdělen na požární úseky. Tyto úseky tvoří stropní konstrukce a dále pak jednotlivé byty. Ve společném komunikačním prostoru je umístěn výtah v zrcadle dvouramenného schodiště, které slouží zároveň jako úniková cesta v případě vypuknutí požáru. Stoupačky v bytech jsou opatřeny revizními dvířky s požární odolností EI/EW 30. V každém podlaží bude na chodbě umístěn přenosný hasící práškový přístroj. Objekt bude vybaven požární signalizací a úniková cesta bude označena fotoluminiscenčním značením. Doplněno bude i nouzové osvětlení. Příjezd vozidel požární služby bude zabezpečen po místní komunikaci Hornopolní.

B. 2. 8 Zásady hospodaření s energiemi kritéria tepelně technického hodnocení

Stavba je řešena s ohledem na úsporu energie a ochranu tepla. Technické a konstrukční řešení obvodového pláště objektu, střech a podlah bylo voleno tak, aby byly v maximální možné míře eliminovány účinky všech typů tepelných mostů.

B. 2. 9 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, větrání, vytápění osvětlení, odpady, vibrace hluk

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala hygienu nebo zdraví pracovníků a obyvatel bytového domu a okolních, především v důsledku těchto jevů:

- a) vypouštění toxických plynů
- b) přítomnost nebezpečných částic nebo plynů v ovzduší
- c) emise nebezpečného záření

- d) znečištění nebo zamoření vody nebo půdy
- e) nedostatečné zneškodňování odpadních vod, kouře a tuhých nebo kapalných odpadů
- f) výskyt vlhkosti ve stavebních konstrukcích nebo na površích uvnitř staveb

Ve všech místnostech je umožněno dostatečné větrání, ať už přirozené nebo nucené, aby nedocházelo ke kondenzaci vodních par a následnému vzniku plísní, což by ohrožovalo zdraví obyvatel domu. Veškeré materiály, které se nacházejí ve vlhkých prostorech, jsou odolné vůči vlhkosti. Místnosti jsou dostatečně osvětleny a vytvářejí tak vyhovující prostředí. Stavba není zdrojem znečištění ŽP.

B. 2. 10 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Bytový dům není ohrožen žádnými škodlivými vnějšími vlivy, které by měly negativní dopad na konstrukci stavby. Stavební konstrukce musí být během svého užívání a životnosti udržovány. Hodnota naměřeného radonu je zanedbatelná a tak nejsou potřeba žádná speciální protiradonová opatření.

Žádné negativní účinky jako je výskyt bludných proudů nebo technické seismicity nebyly v místě staveniště zaznamenány. Stavba se nenachází v záplavové oblasti.

B. 3 Připojení na technickou infrastrukturu

V rámci stavby budou zřízeny nové inženýrské sítě.

Dešťové vody vzhledem k neexistující dešťové kanalizaci budou odvodňovány vsakem do pozemku stavby. (Výkres není součástí práce).

Odpadní vody budou odváděny nově navrženou přípojkou PE DN 150 do stávající kanalizační stoky DN 300. Sklon nově navržené přípojky se předpokládá 3%.

Nově navržená přípojka vody PE DN 50 bude napojena na stávající vodovod DN 80 mm.

Elektrická energie bude vedena zemním kabelem CYKY 5J x 10, bude provedena přípojka NN – ČEZ distribuce.

B. 4 Dopravní řešení

Celá lokalita území je napojena na dopravní infrastruktura. Nově postavený bytový dům bude přístupný z hlavní ulice Hornopolní. V blízkosti objektu je vybudování parkoviště o 28 stáních z toho 2 stání pro handicapované osoby. Parkovací stání budou lemovat obrubníky.

Parkovací stání přiléhající k objektu je navrženo v dostatečném počtu parkovacích míst podle normy ČSN 73 6110 Projektová ní místních komunikací o výhledovém počtu odstavných a parkovacích stání.

B. 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Pro zapravení terénních úprav v okolí stavby bude použita ornice, která bude sejmuta z pozemku před započítím stavebních prací a uskladněna na mezideponii v místě staveniště. Po hrubém zapravení bude provedena výsadba vegetace a trávniku. V areálu je vysázená drobná zeleň v podobě křovin a stromů nízkého vzrůstu. Okolo celého obvodu novostavby bude vydlážděný okapový chodník. Parter budovy je obohacen o nová parkovací stání a chodníky pro pěší. Vjezd do garáží je možný ze severní strany pozemku.

B. 6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Výstavba objektu nebude mít vliv na životní prostředí. Na pozemku se nenachází žádné chráněné rostliny ani živočichové. V blízkém okolí stavby se nenachází žádné vodní toky, které by mohly být znečištěny. Ornice bude sejmuta a uložena na staveništi, dále bude využita na sadové úpravy. Část výkopku bude taky uložena na staveništi pro zásyp. Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou tříděny na staveništi a budou se ukládat do kontejnerů na odpad a následně vyvezeny a zlikvidovány podle daných předpisů.

V době realizace stavby bude zdrojem znečištění ovzduší prach, který je běžným projevem každé stavební činnosti. Z důvodu stavebních prací prováděných těžkou technikou se předpokládá také zvýšená hluknost.

Případnou prašnost ze staveniště lze však technicky eliminovat. Celý proces výstavby bude organizačně zajištěn tak, aby nenarušoval chod obce. Délka výstavby bude omezená.

B. 7 Ochrana obyvatelstva

Objekt neohrožuje obyvatelstvo, nejsou tedy nutná žádná zvláštní opatření pro ochranu. Pouze v době výstavby bude objekt oplocen a tímto chráněn proti vniku cizích osob, které by na staveništi mohli přijít k úrazu.

B. 8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění

Voda

Výpočet spotřeby vody:

Součet spotřeb připadající na práce prováděné v období maximálního výkonu se stanoví podle vzorce:

$$Q_n = (P_n \times K_n / t \times 3600) \text{ l/sec,}$$

Kde:

- Q_n – vteřinová spotřeba vody
- P_n – spotřeba vody na den, směnu
- K_n – součinitel nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
- t – doba, po kterou je voda odebírána

Počítáme vteřinové množství spotřeby vody, na které dimenzujeme potrubí.
(maximální počet pracovníků na stavbě je 20)

1. Spotřeba vody pro provozní účely:

- zednické práce	20 m ³ x 250 l	5000 l
------------------	---------------------------	--------

- omítky

100 m² x 30 l

3000 l

2. Spotřeba vody pro hygienické a sociální účely:

- sociální zařízení 1 dělník – 25 l/směna x 20 = 500 l

- hygienické zařízení: 2 sprchy – 45 l/návštěvník x 20 = 900 l

3. Spotřeba vody pro technologické účely:

- staveniště, mytí pracovních pomůcek apod. – 200 l

Celková spotřeba vody:

$$Q_n = (A \times 1,6 + B \times 2,7 + C \times 2) / t \times 3600 =$$

$$Q_n = (8000 \times 1,6 + 1400 \times 2,7 + 200 \times 2) / 8 \times 3600 = 0,59 \text{ l/sec}$$

Navrhujeme potrubí PE DN 32 mm.

b) Odvodnění staveniště

Splaškové odpadní vody z provozního zařízení staveniště a ze sociálních zařízení, budou napojeny přes revizní šachtu do veřejné kanalizační sítě vedoucí ulicí Hornopolní.

Dočasná komunikace vedoucí zařízením staveniště bude provedena v mírném spádu. Pomocí tohoto spádu bude voda odtékat do drenáže.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Nejpozději před zahájením výkopových prací budou všechny inženýrské sítě procházející staveništěm a na přilehlých komunikacích vytyčeny a polohy ověřeny. Veškeré výkopové práce v blízkosti inž. sítí musí být prováděny ručně. Objekt je napojen na vodovodní řad, na veřejnou síť kanalizace, na rozvody ČEZ a rozvody zemního plynu RWE. Kapacity přívodů jsou (vyjma ČEZ distribuce) dostačující.

Vodovodní přípojka bude napojena na stávající vodovodní síť pomocí potrubí PE DN 50 mm. Plynovodní přípojka bude napojena na stávající plynovodní síť v ulici

Hornopolské pomocí PE DN 50 mm. Přípojka elektrické energie bude připojena na stávající elektrické vedení NN v ulici Hornopolské a bude zhotovena jako podzemní.

Napojení na dopravní infrastrukturu není třeba zhotovovat nové napojení. Dopravní řešení areálu nebude upravováno a stávající objízdná komunikace kolem areálu bude zachována. V průběhu výstavby se počítá s nejvyšší intenzitou staveništní dopravy v době provádění zemních prací.

d) Vliv provádění stavby na okolní pozemky

Stavba nebude trvale negativně ovlivňovat okolní pozemky a stavby. Stavební práce při rekonstrukci budou probíhat v rámci půdorysu budovy. Výstavbou nejsou dotčena žádná ochranná pásma, chráněné objekty ani porosty. Stavební práce budou prováděny běžnými stavebními mechanizmy. Nepředpokládá se dlouhodobé nepříznivé ovlivnění okolních objektů hlukem, zvýšenou prašností či vibracemi. Stavba a stavební práce si nevyžadují speciální opatření k minimalizaci nepříznivých vlivů na okolní objekty. Přilehlé objekty budou respektovány.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Vzhledem k charakteru stavby a jejím kapacitám nebude negativně ovlivněno životní prostředí ani v průběhu realizace stavby ani při jejím provozu. Při provádění stavby budou používány tradiční technologie s běžnými stavebními stroji a mechanizmy.

Z hlediska obecně platných předpisů jde o stavbu, která není zdrojem znečištění. Ochrana životního prostředí v dosahu staveniště bude převážně záležitostí zhotovitele díla. Bude se řídit zákonem č. 114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Pro zařízení staveniště (dočasný zábor) a pro trvalé zábory bude využito pozemků ve vlastnictví státního fondu České republiky. Jedná se o tyto pozemek parcelní č. 281/1.

g) Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace, období výstavby a odstranění stavby

Při vlastní výstavbě bytového domu dojde k produkci odpadů běžných pro stavební činnost. Materiály použité k výstavbě nepředstavují žádné riziko pro zdraví člověka, ani pro životní prostředí. Odpady, které vzniknou výstavbou, budou tříděny ihned na staveništi a odtud se bude vytříděný odpad dále zpracovávat, recyklovat, nebo se bude odvážet na skládky jim určené. Nakládání s odpadem Zákon č.185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Dodavatel stavby je povinný při kolaudaci stavby předložit doklady o likvidaci odpadů. Co největší množství odpadů bude recyklováno a využito jako druhotná surovina.

V této fázi nelze s jistotou určit množství odpadů vzniklých při výstavbě. Následující přehled odpadů je orientační a je možné, že některé druhy odpadů v tomto období vůbec nevzniknou.

Výstavbou vzniknou tyto druhy odpadů:

- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Cihly
- 17 01 03 Keramické výrobky
- 17 02 01 Dřevo
- 17 02 02 Sklo
- 17 02 03 Plasty
- 17 03 01 Asfaltové směsi obsahující dehet
- 17 04 05 Železo a ocel
- 17 05 03 Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky
- 17 05 04 Zemina a kamení neuvedená pod číslem 17 05 03
- 17 06 01 Izolační materiály s obsahem azbestu
- 17 06 03 Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky
- 17 06 04 Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01, 17 06 03
- 17 09 04 Směsný stavební odpad

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Na celém území staveniště bude odstraněna orná půda v tloušťce 150 mm. Tato zemina bude ukládána na meziskládce situované na severní straně staveniště. Ke konci stavebního procesu se ornice použije na terénní úpravy okolo objektu.

Vzhledem k rozsáhlosti stavby bude část vytěžené zeminy odvezena pryč ze staveniště na příslušnou skládku. Zbývající výkopek z výkopových prací zůstane uložen na stavebním pozemku a později využit jako zásyp.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Plán ochrany ŽP během výstavby bude zahrnovat zejména ochranu proti:

- Hluku stavebních strojů a dopravních prostředků
- Znečišťování ovzduší výfukovými plyny a prachem
- Znečišťování komunikací blátem a zbytky stavebního materiálu
- Strojnímu bourání
- Znečišťování pozemních a povrchových vod a kanalizací
- Ochranu vegetace před poškozením
- Nakládání s odpady

i) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných předpisů.

Je nutné, aby si stavebník zajistil koordinátora BOZP. Základní podmínkou zhotovitele stavby je, zajištění odborné způsobilosti zaměstnanců.

Při pracích, kde hrozí nebezpečí pádu z výšky, je nutné udělat taková opatření, aby nedošlo k žádnému zranění. Těchto opatření lze docílit pomocí ochranných a záchytných konstrukcí nebo kolektivním zajištěním. U montážních prací je nutno zpracovat technologický postup. Montážní práce musí probíhat v souladu s předpisy bezpečnosti práce. U výkopových prací, kde hrozí riziko ublížení na zdraví je nutno zajistit výkopy proti sesuvu.

Je nutno dodržovat zákon č. 309/ 2006 Sb., O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví a také nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace v prostoru staveniště se nepředpokládá.

Stavba bytového domu a zpevněných ploch je navržena tak, aby neomezovala pohyb a orientaci osob s omezenou schopností.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Přístup na staveniště je z místní komunikace Hornopolní. Krátkodobé mezení provozu (výjezd těžkých nákladních vozidel ze staveniště, skládání a nakládání stavebního materiálu) bude zajišťovat stavba dle aktuální potřeby. Doprava bude prováděna pouze v denní době od 7:00 do 15:30 hodin. Provoz na místních komunikacích se řídí silničním zákonem o pozemních komunikacích, jímž je v současné době v České republice zákon č. 13/1997 Sb. ve znění pozdějších změn.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Žádné speciální podmínky pro provádění stavby nejsou stanoveny.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Postup výstavby je uveden v harmonogramu stavby.

C. SITUACE STAVBY

C. 1 Situační výkres širších vztahů

Není součástí diplomové práce

C. 2 Celkový situační výkres

Není součástí diplomové práce

C. 3 Koordinační situační výkres

Je doložen ve výkresové dokumentaci výkres č. C01.

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝ A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D. 1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D 1.1 Architektonicko-stavební část

Jedná se o novostavbu bytového domu Ostrava. Dům je čtyřpodlažní a celopodsklepený. Půdorys je obdélníkového tvaru o rozměrech 22,38 x 13,13 m. Konstrukční výška jednotlivých podlaží je 3,0 m. Hlavní vstup je řešen z jižní strany, čili je viditelný z ulice Hornopolní. Vstup do domu je vyřešen jako bezbariérový, taktéž výtah a manipulační prostor před výtahem. Samotné byty už pak bezbariérově řešeny nejsou.

Stavba je rozdělena na dvě části z hlediska funkce. V suterénu jsou navrženy sklepní plochy a technická místnost. Pro tyto účely je zde celkem navrženo 12 místností, aby každý byt měl prostor pro skladování svých věcí. Vstupy do jednotlivých sklepů jsou z chodby, která je společná pro všechny „kóje“. Aby se v těchto prostorech podpořilo větrání, jsou stěny (oddělující jednotlivé kóje) od stropu odsazeny o 10 cm. Přívod vzduchu je pak zajištěn ze sklepních světlíků. Přístup do podzemního podlaží je z 1. NP po schodech nebo pomocí výtahu. Výtah umožňuje bezbariérový vstup do všech pater.

V 1.NP se přes hlavní vchod dostaneme do prostoru, kde je přístup do 3 samostatných bytů. Každé nadzemní patro má 3 byty. Na každém patře jsou dva symetricky stejné byty (2+1) a mezi nimi je byt menší (1+kk). Sociální zázemí je pak v každém bytě přizpůsobeno velikosti bytu a vyhovuje potřebám pro jeho pohodlné užívání. Sociální zázemí je navrženo v souladu s požadovanými normami. Hloubka místností je volena tak, aby se proslunila co největší jejich část. Před přílišným osluněním budou chránit interiérové žaluzie firmy Rolux. Návrh umělého osvětlení je samozřejmě nutný ve všech místnostech, chodbách, schodišťovém prostoru, vstupu a sociálním zařízení. Naproti nejmenšího bytu je komunikační jádro - schodiště s výtahem ve svém zrcadle, k nimž přiléhá úklidová místnost. Všechna patra kopírují toto dispoziční rozmístění. Jedinou změnou je pak výlez na střechu ve 4. NP.

Úpravy zeleně jsou voleny formou výsadby drobných ozdobných křovin a stromků. Jsou zřízeny nové chodníky, které budou provedeny ze zámkové dlažby. Objekt bude napojen

na ulici Hornopolní. Nově jsou navržena parkovací stání. Celkový počet parkovacích míst činí 8 stání. Návrh parkovacích míst splňuje požadavky normy. Budova je umístěna v dobrém místě, čili dopravní spojení je bezproblémové.

Novostavba objektu bytového domu je řešena v kombinaci dvou barev. Celoplošně je budova pokrytá bílou barvou, kterou oživují svislé šedé pruhy. Tyto linie vertikálně rámuji některá okna a horizontální šedý pruh je umístěn v místě soklu. Celkový výraz objektu dotváří okna v modulovém rozmístění

a) Technická zpráva

Vytyčení a Zemní práce

Před zahájením prací bude staveniště vytyčeno a zabezpečeno proti vniku nepovolaných osob. Zajistí se poloha všech inženýrských sítí a bude sejmuta ornice do hloubky 150 mm. Ornice seuloží na vymezené místo na staveništi. Vytyčí se prostorová plocha objektu a následně bude provedeno vyměření výkopu stavební jámy a vytyčení obrysů svahování. Všechny zemní práce budou prováděny mechanicky. Ručně bude prováděno pouze dočištění dna stavební jámy a rýh. Výskyt hladiny podzemní vody se v úrovni základové spáry nepředpokládá. Ochranu proti zemní vlhkosti bude tvořit oxidovaný asfaltový pás BITAGIT 40 MINERAL.

Základy

Bytový dům bude založen na základových pásech z monolitického betonu C 16/20. Základové pásy jsou navrženy v nezámrzné hloubce. Jsou jednostupňové tvaru o výšce 600 mm a jsou rozšířeny o 250 mm na každou stranu u obvodových i vnitřních stěn. Navržená podkladní betonová mazanina je třídy C16/20 tl. 100 mm vyztužena sítí KARI 100 x 100 x 6 mm. Pod touto vrstvou bude proveden šterkopískový podsyp 0-32, tl. 100 mm.

Betonová směs (pro základové pásy, podkladní beton) bude dovážena z centrální výroby a bude připravována podle technologického postupu. Návrh základové konstrukce je nutno ověřit statickým výpočtem.

Svislé nosné a nenosné konstrukce

Celá stavba je navržena ze zdícího konstrukčního systému PROTHERM. Nosné obvodové zdivo je navrženo z cihel PROTHERM 44 Profi, zděný na pěnu DRYFIX, která se nanáší pomocí aplikační pistole. Jako ochrana šíření hluku mezi jednotlivými byty jsou použity stěny PTH AKU. Vnitřní nosné zdivo je tedy navrženo z cihel PROTHERM 30 AKU P+D a PROTHERM 25 AKU P+D. Vnitřní příčky jsou navrženy z cihel PROTHERM 11,5 AKU a dále z cihel PROTHERM 8 P+D. Stavbu už dále není třeba zateplovat, protože cihly plní vysoké nároky na tepelný odpor. Zděný systém PROTHERM musí být proveden dle technologické příručky výrobce. Výsledný tepelný odpor obvodové konstrukce splňuje doporučené hodnoty normou ČSN 73 0540 – 2 Tepelná ochrana budov – požadavky.

Vodorovné konstrukce

V objektu jsou provedeny keramické stropy. Skládají se z nosíků POT a vložek MIAKO 19/50 PHT, MIAKO 19/62,5 PHT (viz výkresy stropů). Zmonolitnění stropu se provede vrstvou zálivkového beton třídy C25/30 s KARI sítí 150 x 150 x 6 mm. Konstrukce bude stužena železobetonovým věncem v úrovni stropu nad nosnými stěnami a to z betonu třídy C25/30 a ocelí třídy R 10 425. Návrh výztuže ŽB věnců nutno ověřit statickým výpočtem. Tloušťka stropní konstrukce celkem (+ 60 mm nadbetonávka) je 250 mm. Po obvodě věnce bude zřízena tepelná izolace EPS tl. 70 mm. Při montáži stropu je nutno dodržet všechny předpisy dané výrobcem. Ve stropech je také nutno ponechat otvory pro prostupy. Při ukládání stropních nosníků je dodrženo minimální uložení stropních nosníků 125 mm. Návrh výztuže pro ztužující konstrukce a pro stropní konstrukce upřesní statik.

V nosných obvodových stěnách budou osazeny překlady v místech nad otvory. Překlady budou různých délek. Použity jsou překlady PROTHERM 7 s tepelnou izolací EPS tl. 70 mm. Vnitřní překlady budou taktéž z překladů PROTHERM 7 bez tepelné izolace a PROTHERM překlad plochý.

Střešní konstrukce

Budova je zastřešena jednoplášťovou plochou střechou. Střecha je odvodňována systémem dovnitř dispozice pomocí různých rovin střešních spádů střechy. Voda bude svedena pomocí dvou střešních vpustí Ø 125 mm. Na stropní konstrukci v poslední podlaží bude nanesen penetrační nátěr DEKPRIMER. Jako parotěsnicí vrstva bude sloužit pás z modifikovaného asfaltu GLASTEK 40 SPECIAL, který se přitaví na tento podklad. Další vrstvou bude tepelná izolace EPS 100 S min. tl. 160 mm a max. tl. 300 mm. Touto vrstvou dojde k vytvoření spádových rovin. Tepelná izolace se bude lepit pomocí lepidla PUK. Na spádové klíny (tepelná izolace EPS 100 S) se položí separační vrstva GLASTEK 30 STICKERS PLUS a finální hydroizolační vrstvou je ELASTEK 40 SPECIAL DEKOR. Položení všech skladeb střechy bude probíhat dle montážních předpisů uvedených dle výrobců materiálu. Střecha bude po obvodu opatřena atikou z tvárnic POROTHERM 440 Profi DRYFIX. Atika bude ve spádu 5%, výšky + 12,750 m. Výškově stavba dodržuje předepsané regulativy obce.

Schodiště

Vnitřní schodiště je navrženo jako hlavní a zároveň požární. Schodiště je železobetonové z betonu třídy C25/30 a výztuže R 10 505. Schodiště je dvouramenné s mezipodestou. V každém rameni má schodiště 9 stupňů o rozměrech 167 x 296 mm. V zrcadle schodiště je umístěna výtahová šachta vyzděna z cihel POROTHERM 30 AKU P+D. Povrchová úprava schodišťových stupňů je protiskluzová keramická dlažba. Zábradlí je řešeno pouze dřevěným madlem o rozměrech 50x50 mm. Návrh schodiště je nutno posoudit statickým výpočtem. Schodiště je v souladu s ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy.

Výplně otvorů

Provedení oken je dřevěné značky VEKRA. Okna budou otevíravá a sklápěcí dovnitř. Okna mají izolační dvojsklo a splňují tepelně-technické požadavky na $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna jsou opatřena celoobvodovým kováním Siegenia – aubi. Toto bezpečnostní kování garantuje odolnost proti vloupání. Vnější parapety jsou součástí dodávky oken. Provedení je hliníkové a povrch je ošetřen proti mechanickému poškození plastovou folií.

V objektu se nachází několik typů dveří značky SOLODOOR. Dveře jsou plné, hladké a jednokřídlé. Jako povrchová úprava byla zvolena speciální dveřní fólie d-c-fix. Dveře jsou veleny jako protipožární typu EI / EW30-C DP3, které zaručují i kouřotěsnost. Pro hlavní vchod jsou voleny protipožární dveře částečně prosklené, jednokřídlé. Hodnota požární odolnosti je EI230.

Úpravy povrchů

Vnitřní povrchová úprava se liší podle účelu místnosti. Keramický obklad je použit v koupelně, na WC a v úklidových místnostech do výšky 2 000 mm. V kuchyních je pak obklad vyzděn v pruzích výšky 600 mm ve výšce od podlahy 900 mm do výšky 1 500 mm. Kouty a rohy v místnostech s keramickým obkladem budou řešeny pomocí plastových lišt. V ostatních místnostech je volena omítka POROTHERM Universal tl. 10 mm. V suterénu je použita vápenná omítka štuková. Typ a barevné odstíny keramického obkladu vybere investor.

Na vnější povrchovou úpravu budovy bude použita silikonová omítka STOMIX BETADEKOR SIF P. Na soklovou část bude použita soklová omítka ALFADEKOR G. Barevné řešení fasády je provedeno v kombinaci dvou barev. Ve větší plošné míře je volen odstín bílá, RAL 3502, který je doplněn odstínem šedým, RAL 3502. Ve stejném barevném provedení je i část v místě soklu, tedy RAL 3502.

Podlahy

V objektu jsou 3 druhy nášlapných vrstev podlah. Do sociálních zařízení a komunikačních prostor je použita keramická dlažba, do obytných pokojů je použita laminátová podlaha a na podlahu v suterénu je na betonovou mazaninu použit finální nátěr Kemapoxfinal. V podlahách bude použita akustická izolace ROCKWOLL STEP ROCK ND tl. 40 mm. Další vrstvou bude ochranná PE fólie, na kterou se provede roznášecí vrstva betonové mazaniny tl. 50 mm vyztužená KARI sítí 6x100x100 mm. Nášlapné vrstvy budou tvořeny keramickou dlažbou tl. 6 mm a laminátovou podlahou tl. 7 mm. Podlaha na terénu bude opatřena tepelnou izolací GEMATHERM tl. 100 mm.

Navržené konstrukce budou respektovat požadavky ČSN 73 0532 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky na vzduchovou neprůzvučnost a požadavky na požární odolnost staveb. Všechny materiály musí být podloženy certifikáty a shodě od dodavatelů. Konstrukce objektu jsou navrhovány tak, aby splnily normativní požadavek součinitele prostupu tepla. V souladu s požadavky na požární bezpečnost stavby bude každé podlaží domu vybaveno hasicími přístroji.

b) Výkresová část

Seznam výkresové dokumentace:

- C01 – Koordinační situace
- D01 – Zařízení staveniště – 1.varianta
- D02 – Zařízení staveniště – 2.varianta
- D03 – Zařízení staveniště – 3.varianta
- D04 – Výkopy
- D05 – Základy
- D06 – Suterén
- D07 – Půdorys 1NP
- D08 – Půdorys 2 NP- 3 NP
- D09 – Půdorys 4 NP
- D10 - Strop nad suterénem
- D11 – Strop nad 4 NP
- D12 – Střecha
- D13 – Řez A – A´
- D14 – ŘEZ B – B´
- D15 – Pohled jižní
- D16 – Pohled severní
- D17 – Pohled západní, východní
- D18 – Specifikace prvků stavebních konstrukcí

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA K ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

2. 1 Identifikační údaje stavby:

Město: Ostrava

- název stavby: Bytový dům Ostrava
- sídlo: Hornopolní 22, 733 01 Ostrava
- IČO: 569 87 256

BUILing s. r.o.

- název: BUILDing s. r.o.
- statutární zástupce: Ing. Martin Holeček
- IČO: 268 59 487
- DIČ: 685-569 84 112
- sídlo: Strakonická 58, Ostrava 712 70, tel. 739 569 874

Identifikační údaje zpracovatelů projektové dokumentace

Odpovědný projektant: Bc. Lenka Jurčíková

Identifikační údaje stavby:

- druh stavby: novostavba bytového domu
- účel stavby: bytové účely
- místo stavby: Ostrava
- katastrální území: Ostrava
- městská část: Ostrava- Slezská

2.2 Základní údaje

Obecný popis stavby

Novostavba bytového domu je určena pro bydlení. Nachází se ve Slezské Ostravě na parcele č. 282/1. Budova je čtyřpodlažní s celoplošným podsklepním. V prvním podzemním podlaží se nachází skladovací prostory pro uživatele domu a technická místnost. V nadzemních podlažích se nacházejí prostory pro bydlení. Každé další podlaží má pak tři samostatné bytové jednotky (1+ kk, 2+1, 2+1).

Konstrukční systém je zděný ze systému POROTHERM. Zastřešení je navrženo plochou střechou. Objekt je založen na základových jednostupňových pásech z betonu C16/20, výztuž R 10 505. Základové pásy obvodových i vnitřních stěn jsou rozšířeny o 250 mm na každou stranu. Hloubka základových pásů pod obvodovými i vnitřními stěnami je založena v nezamrzlé hloubce.

Orientační a statistické údaje o stavbě

Zastavěná plocha:	294 m ²
Obestavěný prostor:	3838 m ³
Podlahová plocha celkem:	1232 m ²
Celkové náklady stavby:	31,00 mil. Kč

2.3 Charakteristika staveniště

Staveniště tvoří nezastavěný pozemek v lokalitě Slezská Ostrava parcela č. 282/1. Hranice pro zábor bude vytýčena objednatelem a předána při převzetí staveniště. Staveniště se začne budovat týden před zahájením prací na stavbě a dále se bude postupně budovat podle potřeb v průběhu stavby. Předpokládá se využití celého pozemku v okolí samotné stavby. V blízkosti parcely se nachází zástavba občanské vybavenosti a řadové domy. Terén staveniště je travnatý, porostlý křovinami a vzrostlými stromy, které budou odstraněny.

Sejmutá ornice bude uložena na mezideponii na stavební parcele 282/1 a po dokončení stavby bude použita k terénním úpravám. Během výstavby bude staveniště oploceno mobilním oplocením Tempoline výšky 2 m. Přístup na staveniště je umožněn z místní komunikace Hornopolní. Během výstavby se komunikace musí chránit před poškozením.

Všechny významné sítě technické infrastruktury jsou podél ulice Hornopolní a staveništěm neprochází. Staveniště se musí zařídit, navrhnout a vybavit přístupovými cestami pro dopravu materiálu dále potřebnými objekty a mechanismy takovým způsobem, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět.

Charakteristika staveniště

- uvolnění pozemků:

pozemek je uvolněn a připraven k výstavbě

- dočasné využití objektů po dobu výstavby:

budou vyčleněny potřebné prostory pro ZS v rámci pozemku stavby

- likvidace porostů:

Veškeré dřevnaté porosty budou odstraněny pomocí mechanizační techniky, viz technologický postup provádění zemních prací.

- Požadavky na dočasný zábor části sousedních pozemků po dobu výstavby:

- nejsou

- Podmínky památkové péče:

Staveniště není památkově chráněné ani se nenachází v ochranném pásmu památkové rezervace

2. 4 Realizované objekty

SO01	NOVOSTAVBA
SO06	NOVĚ NAVRŽENA JEDNOTNÁ KANALIZACE
SO07	NOVĚ NAVRŽENA PŘÍPOJKA VODOVOD
SO08	NOVĚ NAVRŽENAPŘÍPOJKA ELEKTRO
SO09	NOVĚ NAVRŽENA PŘÍPOJKA PLYNU
SO10	PARKOVIŠTĚ
SO11	OKAPOVÝ CHODNÍK KOLEM OBJEKTU
SO12	CHODNÍK
SO13	ZATRAVNĚNÁ PLOCHA
SO14	PROSTOR PRO KONTEJNERY

2. 5 Termíny a lhůty výstavby

Časový postup bude znázorněn řádkovým harmonogramem v časovém plánu hlavního objektu. Termíny výstavby budou upřesněny ve vztahu k dalšímu vývoji technické, legislativní a obchodní přípravy stavby a s ohledem na možnosti financování stavby. Harmonogram stavby byl vytvořen v programu Microsoft Projekt 2003.

Termíny:

zahájení stavby	30.5.2014
dokončení stavby	18.5.2015

2. 6 Obecné zásady pro zařízení staveniště

Stavba bude zahájena předáním staveniště mezi zástupci investora a dodavatelem stavby. Před odevzdáním staveniště zajistí investor vytyčení stávajících inženýrských sítí. Do stavebního deníku se provede zápis o předání a převzetí staveniště. Týden před zahájením stavebních prací se začne budovat zařízení staveniště, které se bude postupně doplňovat podle

potřeb stavby. Likvidace zařízení staveniště musí proběhnout tak, aby před dokončením stavby bylo staveniště prázdné.

Staveniště se musí uspořádat a vybavit přístupovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby stavba mohla být řádně a bezpečně prováděna. Staveništní komunikace bude provedena ze zhutněného šterku (0-32) uloženého na vrstvu mechanicky zpevněného kameniva, které vzniká mícháním dvou frakcí (0-4 a 4-32). Mezi tyto vrstvy bude vložena geomříž.

Staveniště musí být dále zabezpečeno proti vniknutí nepovolaným osobám. K tomuto účelu bude sloužit oplocení TEMPOLINE do výšky 2 m. Vstup na staveniště musí být uzamykatelný a označený tabulí s nápisem nepovoleným osobám vstup zakázán. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, dále k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod, k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

Odvádění srážkových, odpadních a technologických vod ze staveniště musí být zabezpečeno tak, aby se zabránilo rozmočení pozemku staveniště včetně vnitrostaveništních komunikací, nenarušovala a neznečišťovala se odtoková zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přilehajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmáčení. Veškeré podzemní sítě v prostoru staveniště musí být polohově a výškově vyznačeny před převzetím staveniště stavby.

Veřejná prostranství a pozemní komunikace dočasně užívané pro staveniště při současném zachování jejich užívání veřejnosti (chodníky apod.), včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace, se musí po dobu společného užívání bezpečně chránit a udržovat.

Zařízení staveniště musí splňovat požadavky nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

2.7 Popis jednotlivých objektů zařízení staveniště

2. 7. 1 Přístupové cesty a vnitrostaveništní komunikace

Vjezd na staveniště je zajištěn bránou širokou 5 m. Brána bude vytvořena pomocí oplocení tak, že v místech průjezdu se nezaloží nosné patky a vynechá se pevnostní spona. Na bránu se umístí nápis: Zákaz vstupu nepovoleným osobám.

Výstavba staveniště by neměla nijak narušit provoz na přilehlé komunikaci. Všechny překážky budou označeny dopravními značkami. Automobily vyjíždějící ze stavby budou kontrolovány, zda nejsou příliš znečištěny, aby nedošlo ke znečištění komunikací. Jestliže se tak ale stane, musí dojít co možná nejrychleji k odstranění znečištění.

Přístupovou komunikací pro primární dopravu materiálu a mechanizace na staveništi je ulice Hornopolní. Doprava materiálu po staveništi bude zajištěna pomocí věžového jeřábu. Na staveništi bude zbudována komunikace s točným místem. Tato komunikace bude provedena ze zhutněného šterku (0-32) uloženého na vrstvu mechanicky zpevněného kameniva, které vzniká mícháním dvou frakcí (0-4 a 4-32). Mezi tyto vrstvy bude vložena geomříž. Parkování osobních vozidel bude na zpevněné ploše u vjezdu na staveniště.

2. 7. 2 Oplocení a vjezd na staveniště

Kolem staveniště bude provedeno mobilní oplocení Tempoline do výšky 2 m. Jedná se o kombinaci obvodového rámu a zajišťovací spony, kterou se spojují dva sousedící plotové dílce v libovolném místě po obvodu rámu. Tento systém zajišťuje dostatečně pevné spojení souvislého mobilního oplocení i v nerovném terénu. Do nosných patek se osazují plotové dílce, jejichž výplň tvoří oka 50 x 50 mm.

Vjezd na staveniště je situován v jižní části staveniště. Je opatřen uzamykatelnou bránou šířky 5 m. Brána je dvoukřídlá a je vytvořena rovněž systémem Tempoline. V místech průjezdu se nezaloží nosné patky a vynechá se pevnostní spona.

V době nepřítomnosti pracovníků na staveništi musí být vstupní brána řádně zabezpečena, aby nedocházelo k vniknutí nepovolaných osob do prostoru staveniště.

2. 7. 3 Staveništní rozvody inženýrských sítí

Přes pozemek staveniště nevedou žádné veřejné inženýrské sítě. Napojení inženýrských sítí pro potřebu staveniště bude provedeno z ulice Hornopolní. Toto napojení bude provedeno v rámci zemních prací a bude sloužit pro účely výstavby objektu. Budou zbudovány rozvody elektrické energie, vody a kanalizace. Při oplocení bude umístěna trafostanice a vybudována vodoměrná šachta a revizní šachta kanalizace. Nově realizované rozvody budou viditelně označeny a chráněny před staveništní dopravou.

Elektrická energie

Přípojka NN musí zajistit potřebný příkon pro používané stroje. Pro potřebu na staveništi je vhodné zajistit dodávku pomocí definitivní přípojky. Vybuduje se v předstihu, před zahájením stavebních prací a zavede se do přípojně skříně vybudované v rámci zařízení staveniště. Ke skříně se pak zapojí staveništní rozvod elektrické energie. V závěrečné fázi se pak přípojka prodlouží až k objektu stavby. Rozvod elektrické energie bude veden pod povrchem země. Kabele jsou vloženy do vykopané rýhy šířky 350 mm a hloubky 600 mm. Kabel se klade do připravené rýhy do pískového lože 10 cm pod a nad kabelem. Do výkopu se vloží výstražná folie.

Dle výpočtu byl navržen přenosný stožárový transformátor o příkonu 200 kW. Transformátor bude umístěn na pozemku staveniště a bude zabezpečen proti krádeži a poškození. U trafostanice bude zřízen hlavní staveništní rozvaděč (HSR). Z transformátoru povede elektrické vedení k jednotlivým místům odběru - staveništním buňkám se sociálním, hygienickým zařízením, k zásobníkům suché maltové směsi, k staveništnímu jeřábu a k stavebnímu výtahu.

Výpočet spotřeby elektrické energie

Příkon proudu se určuje z celého počtu a výkonu elektrospotřebičů používaných během stavby.

1. Určení druhu spotřebičů:

a) spotřebiče provozní

Jeřáb LIEBHERR 200 EC-H10 Litronic	27,8 kW
Stavební výtah A43H	3,5 kW
Silomat PFT trans plus	6,1 kW
Omítací stroj M-TEC m3 pro F	6,4 kW
Dopravník potěru Mixokret M 700 ^E	7,5kW
Kontinuální míchačka M-TEC Calypso D30	4,0 kW
Šnekové čerpadlo litého potěru SP 11	32,4kW
Svářečka EWM	5,2 kW
Ponorný vibrátor PERLES	2,0 kW
Stolová pila NORTON Clepper JCW	2,2 kW
Úhlová bruska Narex EBU 13-11	1,1 kW
Úhlová bruska Narex EBU 23-24 C	2,4 kW
Příklepová vrtačka NAREX EC 55 FS, 2ks	1,3 kW
Elektrické vrtací kladivo BH-950 VS BMC 2x	1,9 kW
Elektrický přímotop (v buňkách) 6x	15,0 kW
Zásobníkový ohřívač na vodu OKCE 200 l	2,2 kW
 P1 – příkon provozních spotřebičů =	 <u>121 kW</u>

b) Osvětlení

Vnitřní osvětlení:

Kanceláře (0,02) –	30,5 x 0,02 = 0,61 kW
Šatny, WC a koupelny (0,06) –	61,0 x 0,06 = 3,66kW
Sklady (0,03) –	30,05 x 0,03 = 0,92 kW

$$P_2 = 5,19 \text{ kW}$$

2. Stanovení maximálního zdánlivého příkonu:

$$P = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2)^2 + (0,7 * P_1)^2}$$

Kde:

1,1 – koeficient ztráty ve vedení

0,5 a 0,7 – koeficient současnosti el. motorů

0,8 – koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 – koeficient současnosti vnějšího osvětlení

$$P = 131,7 \text{ kW}$$

Je navržena převozná trafostanice o příkonu 200 kW

Voda

Přípojka pro rozvod vody pro potřebu zařízení staveniště je navržena podle průtoku vody za sekundu. Místo pro napojení staveništní vodovodní přípojky bude ve vodovodní šachtě. Šachta bude vytvořena z betonových skruží o průměru 1,0 m, hloubka 1,0 m. Rozvod vodovodního potrubí po staveništi je proveden dočasným podzemním vedením z potrubí PE DN 32 mm v hloubce 0,9 m pod úroveň terénu. Rozvody vody jsou napojeny na všechny staveništní buňky a pro potřebu výroby omítek a malt.

Pro staveništní provoz je třeba voda:

- UŽITKOVÁ (činnosti, stavební stroje, sociální zařízení),
- PITNÁ (umývárny),
- POŽÁRNÍ.

Výpočet spotřeby vody:

Součet spotřeb připadající na práce prováděné v období maximálního výkonu se stanoví podle vzorce:

$$Q_n = (P_n \times K_n / t \times 3600) \text{ l/sec,}$$

Kde:

- Q_n – vteřinová spotřeba vody
- P_n – spotřeba vody na den, směnu
- K_n – součinitel nerovnoměrnosti pro danou spotřebu
- t – doba, po kterou je voda odebírána

Počítáme vteřinové množství spotřeby vody, na které dimenzujeme potrubí.
(maximální počet pracovníků na stavbě je 20)

2. Spotřeba vody pro provozní účely:

- zednické práce	$20 \text{ m}^3 \times 250 \text{ l}$	5000 l
- omítky	$100 \text{ m}^2 \times 30 \text{ l}$	3000 l

2. Spotřeba vody pro hygienické a sociální účely:

- sociální zařízení 1 dělník – $25 \text{ l/směna} \times 20 = 500 \text{ l}$
- hygienické zařízení: 2 sprchy – $45 \text{ l/návštěvník} \times 20 = 900 \text{ l}$

3. Spotřeba vody pro technologické účely:

- staveniště, mytí pracovních pomůcek apod. – 200 l

Celková spotřeba vody:

$$Q_n = (A \times 1,6 + B \times 2,7 + C \times 2) / t \times 3600 =$$

$$Q_n = (8000 \times 1,6 + 1400 \times 2,7 + 200 \times 2) / 8 \times 3600 = 0,59 \text{ l/sec}$$

Navrhujeme potrubí PE DN 32 mm.

Kanalizace

Je nutno odvádět splaškovou a srážkovou vodu ze staveniště. Odpadní vody budou vznikat u sociálně hygienických zařízení dále při čištění vozidel, stavebních strojů apod. Neodvedení srážkové vody může vést ke zhoršení kvality jízdy vozidel po staveništi nebo způsobit poškození již vybudovaným konstrukcím či sesuv půdy.

Splašková voda odváděná ze staveništních buněk potrubím PVC 125 mm bude odváděná ze staveniště do kanalizační šachty a následně do městské kanalizační sítě. Potrubí bude uloženo v pískovém loži a obsypáno pískem min. 0,2 m nad horní líc potrubí. Zbytek výkopu se dosype zeminou vytěženou při zemních pracích. Vodu ze staveniště, která je znečištěná, musíme nejprve předčistit a teprve pak vypustit do kanalizační sítě.

2. 7. 4 Sklady a skládky

Skladovací plochy jsou zaznačený na výkresu Zařízení staveniště. Celá stavba bude zásobována průběžně dle konkrétní potřeby. Počítá se s materiálovým předzásobením stavby přibližně na 2 - 3 týdny.

Materiály, které po dovezení na staveniště nelze ihned zabudovat do stavby musíme dočasně uložit na staveniště na vymezené plochy. Rozmístění skladů a skládek na staveništi musí zajistit plynulý odběr materiálu dle potřeby plánovaného postupu prací. Veškerý materiál bude dovážěn na staveniště pomocí nákladních automobilů. Zdíci materiál a stropní vložky budou dováženy na paletách, na kterých budou také skladovány. Palety budou uloženy na upraveném terénu - zhutněném štěrkovém podloží o tloušťce 150 mm. Proti povětrnostním a nepříznivým vlivům budou palety překryty igelitem. Další zpevněné plochy jsou vytvořeny v blízkosti vnitrostaveništní komunikace. Jedná se skládku překladů, výztuže, lešení, bednění, nosníků POT. I tyto skládky budou překryty igelitem. Malta se bude vyrábět přímo na staveništi pomocí míchaček. Pomocí autodomíchávačů bude na staveniště dovážěn beton z betonárky. Na staveništi se vyskytnou 2 druhy skládek materiálů. Prvním způsobem uložení bude skládka otevřená na volném prostranství. Druhým způsobem budou uzamykatelné sklady pro drobné nářadí.

Materiál ve skladech a na skládkách musí být uskladněn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita a nebyla ohrožena jeho kvalita. Pro jednotlivé druhy materiálů platí tyto zásady skladování:

- stavební materiál musí být uložen co nejbližší k místu jeho použití
- při použití jeřábu musí být stavební materiál v jeho dosahu
- materiál nesmí překážet při provozu na staveništi

- sklady nesmí být umístěny v blízkosti elektrického vedení
- sypký volně ložený materiál se ukládá v přirozeném sklonu tak, aby nedocházelo k jeho sesouvání
- sypký materiál dodávaný v pytlích se ukládá do uzavřeného skladu do výšky max. 1,5 m (pro ruční manipulaci)
- skladování sypkých materiálů v silech je určeno výrobcem tohoto zařízení
- sypký pytlovaný materiál bude uskladněn v krytých skladech
- kusový materiál pravidelných tvarů se smí skladovat do výšky 1,8 m
- kusový materiál nepravidelných tvarů se smí skladovat do výšky 1,0 m
- prvky uložené na paletách se smí skladovat do výšky 2,0 m
- stropní nosníky budou uloženy na dřevěných podkladech z pevného dřeva
- mezi skládkami musí být zabezpečen minimální průchod 0,75 m
- drobné nářadí a materiál se uskladní v uzamykatelných skladech
- nebezpečné kapalně látky musí být uloženy v uzavřených obalech doporučených výrobcem. Musí být umístěny v uzamykatelném skladu na podlaze.

Pod všemi skladovacími plochami a sklady na staveništi musí být před jejich zřízením sejmuta ornice. Uložena bude na mezideponii. Všechny skládky materiálů budou zpevněné a odvodněné.

Sklady

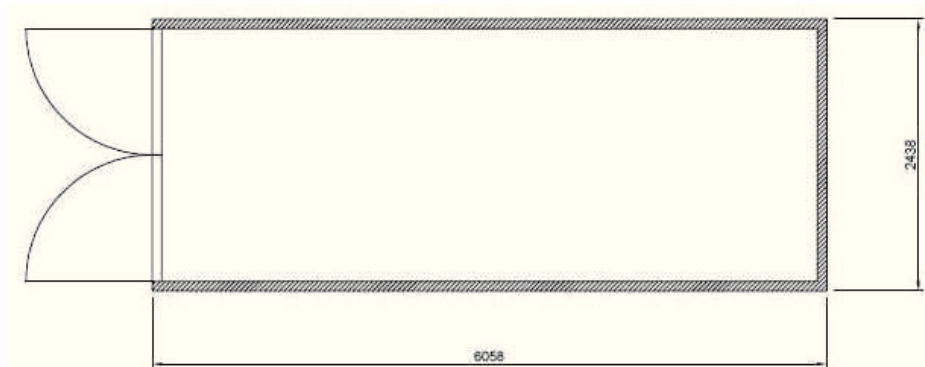
Na staveništi budou umístěné dva skladovací uzamykatelné kontejnery firmy PEGAS container. Budou uloženy na zhutněném štěrkopískovém podsypu tl. 150 mm a budou sloužit pro uskladnění nářadí, drobných materiálů, rolí izolací a suchých pytlovaných směsí. Suché zdící maltové a omítkové směsi budou na staveništi skladovány ve dvou silech o objemu 15 m³. Sila budou ustavena na zhutněném štěrkopískovém podsypu tl. 150 mm.

Na staveništi budou tyto skladovací kontejnery:

PEGAS container TYP 1/P

- skladový kontejner
- rozměr: 6058 x 2468 x 2820 mm

- 1 ks dvoukřídlová ocelová vrata 2290/2295 mm s gumovým těsněním a tyčovým uzavíráním
- objem 32,8 m³
- pro uskladnění nářadí, drobných materiálů, rolí izolací a suchých pytlovaných směsí
- 2 ks



Obr.1 - PEGAScontainer TYP 1/P, zdroj [29]

Skládky

Veškeré skládky na staveništi jsou v dosahu jeřábu. Plochy skládek jsou zpevněny šterkopískovou vrstvou tl. 150 mm a jsou 4% spádem odvodněny.

Tyto skládky budou předzásobeny materiálem vždy pro aktuální podlaží. Většina materiálů bude hned přepravena jeřábem na dané podlaží.

V části staveniště je navržena plocha pro mezideponii sejmuté ornice, která bude později použita pro terénní a sadové úpravy. Přebytečná zemina a suť budou odváženy na příslušné skládky. Na staveništi budou přistaveny 2 kontejnery pro tříděný odpad. Kontejner se bude vyvážet průměrně 2x do měsíce.

2. 7. 5 Výrobna betonové směsi, malt a omítek

Pro potřebu stavby bude na staveništi použito zařízení na výrobu malt a omítek. Volně ložená suchá maltová směs pro zdění a omítky bude ze sila dopravována na místo zpracování pomocí pneumatického dopravníku PFT Silomat C100. Zde bude zpracována v kontinuálním míchači PFT HM 24. Zásady pro skladování suchých směsí v silech a jejich další zpracování určí výrobce při dodávce sila.

2. 7. 6 Šatny, kanceláře a sociálního zařízení

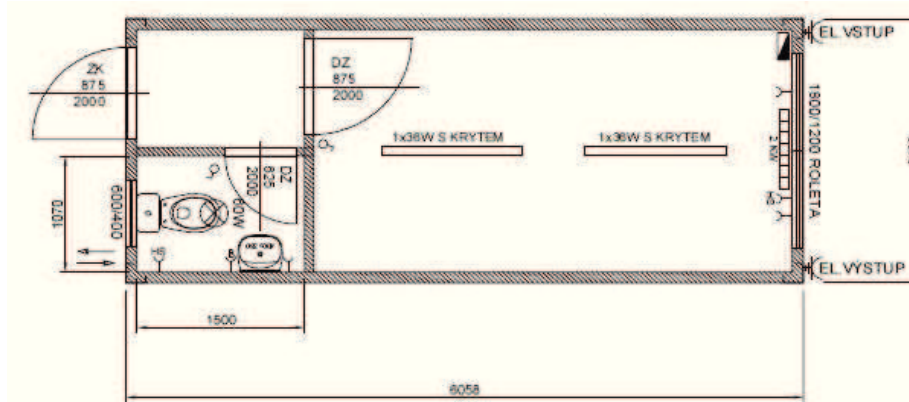
V jižní části staveniště bude v blízkosti vjezdu vytvořena sestava osmi buněk PEGAS container, která bude tvořit provozní a sociální zázemí pro pracovníky stavby. Buňky budou sloužit jako šatny, WC, umývárna a kancelář stavbyvedoucího a mistra.

Sociální a hygienické zařízení slouží potřebám pracovníků na staveništi. Zařízení staveniště musí být vybudováno před zahájením stavebních prací. Rozsah sociálního ZS závisí na počtu pracovníků, pro které je budováno a na velikosti staveniště, kvůli vzdálenosti. Zařízení musí být v souladu s platnými hygienickými předpisy, vydanými ministerstvem zdravotnictví. Celá sestava buněk bude uložena na zhutněném šterkopískovém podsypu tl. 150 mm. Všechny buňky budou napojeny na staveništní rozvod elektrické energie, buňka s vybaveností WC a umyvárny bude zároveň napojena na vodovod a kanalizaci. Šatny budou vybaveny uzamykatelnými skříněmi pro daný počet pracovníků a společnou lavicí. Kancelář je třeba vybavit skříněmi, stolem a židlí. Buňka s hygienickým zázemím bude vybavena kromě záchodových sedadel, pisoárů, sprchových stání a umyvadel ještě elektrickým zásobníkem na přípravu TUV o objemu 200 l. Všechny buňky musí být vybaveny elektrickými otopnými tělesy a dostatečným umělým osvětlením. Umístění mobilních buněk je znázorněno na výkrese Zařízení staveniště. Nikdo z pracovníků nebude na staveništi přespávat, proto nejsou navrženy buňky sloužící jako ubytovna. Ve fázi hlavních prací je buňková sestava a sociální zázemí navrženo pro 20 pracovníků. Rám je z ohýbaných ocelových profilů o síle 3 mm, opatřený rohovými prvky podle normy ISO, otvory pro vysokozdvizné vozíky. Skladba podlahy je z ocelového slízkového plechu síly 3/1 mm – protiskluzný. Obvodové stěny a střechy je z profilovaných plechů o síle 1,3 mm, které jsou přivařeny k rámu.

PEGAS container TYP 3/0

- obytný kontejner
- rozměr: 6058 x 2438 x 2820 mm
- 2 ks
- slouží pro kancelář stavbyvedoucího, administrativu
- vstup do buňky je přes zádveří, buňky jsou vybaveny nábytkem

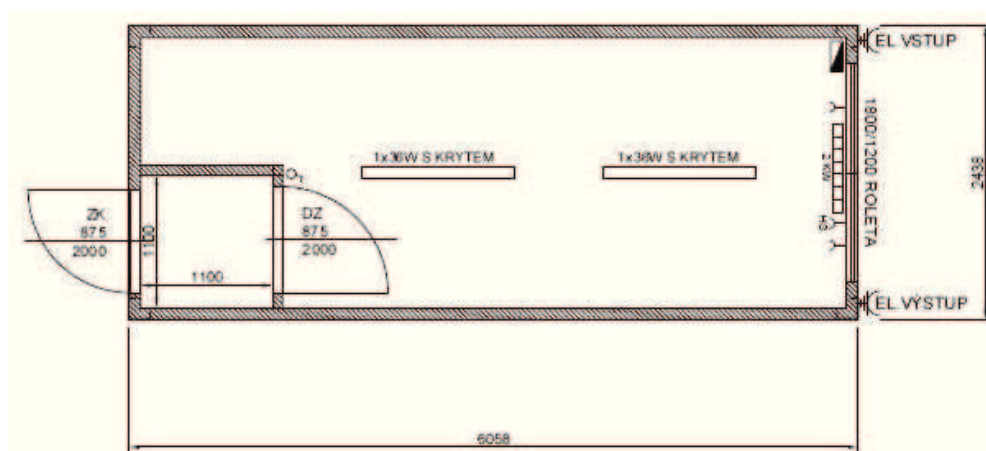
- uvažujeme 1 stavbyvedoucí – 15-20 m², mistr (technický personál) - 8-12 m²



Obr.2 - PEGAScontainer TYP 3/0, zdroj [29]

PEGAS container TYP 2/0

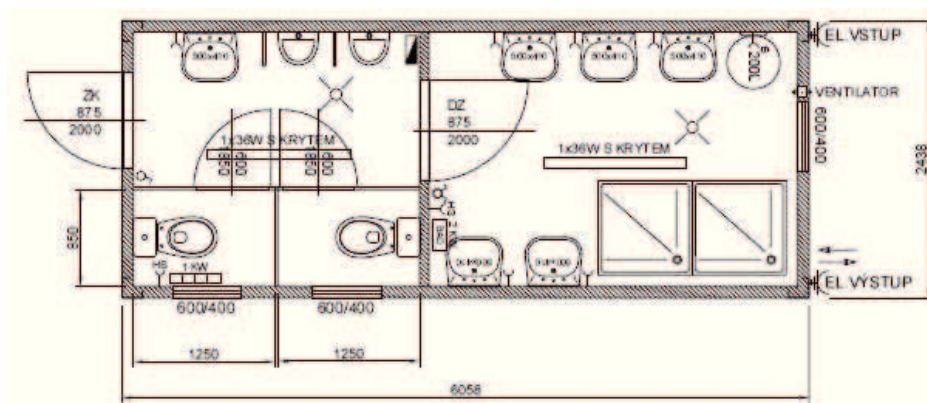
- obytný kontejner
- rozměr: 6058 x 2438 x 2820 mm
- slouží jako šatny pro převlékání pracovníků, vstup do buňky je přes zádveří
- buňky jsou větrané, vytápěné, osvětlené
- buňky šaten jsou vybaveny šatními uzamykatelnými skříněmi a lavicemi
- uvažujeme 20 pracovníků- na 1 pracovníka min. 1,25 m² podlahové plochy+ 0,5 m², protože bude šatna využívána při svačinách a v době jídla.
- návrh:
 - požadovaný plocha $20 \times 1,75 = 35 \text{ m}^2$,
 - plocha buněk $2,438 \times 6,058 \text{ m} = 15 \times 3 = 45 \text{ m}^2$
 - navrženy 3 mobilní buňky buňka PEGAS container



Obr.3- PEGAScontainer TYP 2/0, zdroj [29]

PEGAS container TYP 2/S

- sanitární kontejner
- rozměr: 6058 x 2438 x 2820 mm
- 2 ks WC-kabina, 6 ks porcelánová umyvadlo, 2 ks porcelánový pisoár se zástěnou, 2 ks sprchová kabina s plastovým závěsem
- buňka je vytápěná, větraná, osvětlená
- uvažujeme 20 pracovníků- na 10 osob min. 1 umyvadlo, na 15 osob min. 1 sprcha, 1 sedadlo na 10 mužů nebo žen, 2 sedadla na 11-50 mužů nebo 11-30 žen, pisoáry ve stejném počtu jako sedadla
- návrh: navržena 1 mobilní buňka buňka PEGAS container



Obr.4 - PEGAScontainer TYP 2/S, zdroj [29]

2. 8 Požární bezpečnost při výstavbě

Dle zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a ostatních legislativních předpisů týkajících se určitou mírou požární bezpečnosti při výstavbě, je nutno dodržovat tyto základní podmínky:

- zabránit šíření požáru uvnitř objektu i mezi objekty,
- zabránit šíření požáru a uniku kouře do sousedních objektů
- umožnit účinný zásah hasičskému sboru,
- umožnit bezpečné evakuování osob a zařízení z ohroženého prostoru.

Celý obvod staveniště je oplocen mobilním oplocením do výšky 2 m. Všichni pracovníci, kteří budou na stavbě pracovat, musí být řádně proškoleni před zahájením prací. Dodavatel doloží průkazy zaměstnanců o jejich odborné způsobilosti k provádění prací. Dodavatel dohlíží na to, aby zaměstnanci používali ochranné pomůcky. Veškeré elektrické zařízení a stroje, musí mít platnou revizní zkoušku. Při pracích budou dodrženy veškeré předpisy zákony a nařízení vlády.

Staveniště bude vybaveno dvěma 10 kg práškovými hasicími přístroji. Jeden bude umístěn u vstupu na stěně buňky stavbyvedoucího a druhý na stěně skladu drobného nářadí. Telefonní čísla hasičů, policie a záchranné služby budou vyvěšeny v kanceláři stavbyvedoucího. Pro příjezd hasičských vozů je možné využít vnitrostaveništní komunikaci. Veškerý uskladněný hořlavý materiál na staveništi musí být označen výstražnou etiketou. V jeho blízkosti je zakázáno kouřit a manipulovat s otevřeným ohněm. Přístup k rozvodným zařízením elektrické energie a uzávěrům vody a vytápění musí být volný a bezpečný.

2. 9 Ochrana životního prostředí

Staveniště nevykazuje žádné negativní vlivy na životní prostředí. Na staveništi platí zákaz pálení odpadů. Na staveništi jsou navrženy dva kontejnery na odpad. Odpady, které vzniknou při výstavbě, budou tříděny do kontejnerů a odváženy podle potřeby na skládku k likvidaci. Část sejmuté ornice bude uložena na mezideponii v prostoru staveniště a bude využita pro pozdější parkové úpravy, zbytek bude odvezen na předem určenou skládku.

Těžká mechanizace, která může být zdrojem hluku, bude na staveništi v provozu jen po nezbytnou dobu. Veškeré stroje a zařízení musí splňovat normy o emisích hluku a spalín ČSN EN ISO 3744 a ČSN ISO 3746, musí mít platná označení CE a ES prohlášení o shodě. Za porušení předpisů zodpovídá dodavatel stavebních strojů a zařízení. Veškerá mechanizace vyjíždějící za staveniště musí být očištěna od mechanických nečistot tak, aby nedocházelo ke znečištění komunikací. Okolní zástavba nebude prováděnými stavebními pracemi negativně ovlivněna.

2. 10 BOZP

Plán BOZP včetně všech příloh je umístěn v kanceláři stavbyvedoucího, kde musí být trvale umístěn. Při podstatných změnách při realizaci stavby aktualizuje plán BOZP koordinátor.

Při všech pracích na staveništi je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

Zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnostech nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na staveništích. K řešené stavbě se vztahují především tyto pravidla, která obsahují základní zásady o ochraně a bezpečnosti práce.

Požadavky na pracoviště:

- Dle dokumentace uspořádat staveniště
- Udržovat pořádek na staveništi a čistotu
- Provádět řádné kontroly před prvním použitím, během provozu a údržbu strojů
- Staveniště řádně oploceno a osvětleno
- Splnění podmínek pro odstranění nebezpečného odpadu
- Zjištění požadavků na manipulaci s materiálem

Základní povinnosti dodavatele stavby:

- Dodavatel stavebních prací je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště.
- Dodavatel stav. prací je povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště osobními ochrannými pracovními prostředky, které pro tyto osoby z prováděných prací vyplývají.
- Dodavatel stavebních prací je povinen pracovníky vyškolit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

- Dodavatelé stavebních prací jsou povinni vést evidenci o školení, zaučení, zkouškách, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků.
- Dodavatel stavebních prací nesmí pověřit pracovníky prováděním stavebních prací, pokud nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti.

Pracovníci na stavbě jsou povinni:

- Respektovat pracovní řád, dodržovat pracovní dobu a plnit příkazy svých nadřízených.
- Absolvovat předepsané školení z oblasti BOZP.
- Podrobit se lékařským prohlídkám
- Dodržovat technologické postupy
- Oznamovat vzniklé závady na pracovišti
- Dodržet předpisy a pokyny zaměstnavatele
- Podílet se na odstranění nedostatků
- Používat při práci určené a přidělené osobní ochranné pomůcky.
- Provádět zadanou práci na určeném pracovišti a bez závažných důvodů se z něj nevzdalovat.
- Obsluhovat stroje a jiná zařízení, jen když k tomu mají prokazatelné oprávnění nebo zaškolení.

Poskytování informací z hlediska BOZP

-Důležité informace pro personál pohybující se na stavbě budou vyvěšeny na nástěnce v kanceláři stavbyvedoucího. Mezi tyto informace patří:

- situační plán stavby a ZS s vyznačením hlavních uzávěrů staveništních médií
- požárně poplachové směrnice
- provozní řád
- evakuační plán stavby
- rozpis inspekčních a pohotovostních služeb pro případ poruch, havárií nebo mimořádných událostí

Základní ustanovení pro skladování

- Při skladování materiálu musí být zajištěn jeho bezpečný přísun a odběr v souladu s postupem stavebních prací.
- Skládky musí být řešeny tak, aby umožňovaly skladování, odebírání a doplňování dílců a prvků v souladu s požadavky výrobce, bez nebezpečí poškození.
- Skladovací prostor musí mít výšku odpovídající způsobu skladování a použité mechanizaci.
- Mezi materiálem uloženým na skládkách a mezi skládkami samotnými musí být dodrženy bezpečné komunikační prostory.
- Materiál dovezený na stavbu musí být převzat a zaznamenán pověřeným pracovníkem.

Způsoby skladování

- Kusový materiál pravidelných tvarů smí být skladován ručně do výšky 1,8 m a materiál nepravidelných tvarů do výšky 1,0 m.

Základní ustanovení pro práci se stroji

- Používat lze jen stroje a zařízení, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům. Stroje lze používat jen pro účely, ke kterým jsou určeny.
- Stroje může samostatně obsluhovat pouze pracovník, který má pro tuto činnost příslušnou odbornou způsobilost a je řádně proškolen.
- Obsluha před zahájením práce musí podle návodu prohlédnout a zkontrolovat stroj.
- Pokyny pro obsluhu a údržbu stroje nebo návod k obsluze a provozní deník musí být umístěny na určitém místě, aby byly obsluze kdykoliv k dispozici.
- Při provozu stroje musí být zabezpečena jeho stabilita v průběhu všech pracovních operací.

Přerušování stavebních prací

Práce se musí přerušit vždy, když by její pokračování mohlo vést k ohrožení života nebo zdraví fyzických osob na staveništi či v jeho okolí, k ohrožení majetku nebo životního prostředí a to vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události nebo vlivem jiných nepředvídatelných okolností.

Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem. Při přerušení práce se zajistí nezbytná opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob. Musí se vyhotovit zápis o provedených opatřeních.

Zajištění bezpečnosti třetích osob

- zamezení přístupu veřejnosti na staveniště oplocením, hlídkou, zámkem
- zamezení ohrožení veřejnosti provozem stavební mechanizace, např. omezení dosahu jeřábu, ochranné sítě, stříšky
- zajištění bezpečných průchodů, přechodů, přejezdů
- zajištění bezpečného pohybu občanů se sníženou schopností pohybu.

Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Pohyblivá nebo pevná pracoviště, nacházející se ve výšce nebo hloubce, musí být pevná a stabilní s ohledem:

- na počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují
- na maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení
- na povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena
- Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.
- Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

Požadavky při práci ve výškách

Zaměstnavatel musí zajistit ochranu proti pádu prostředky, jako jsou především technické konstrukce, a to například zábradlí, ohrazení nebo sítě, zachytná lešení nebo pracovní plošiny. Dále zaměstnavatel zajistí, aby osobní ochranné pracovní prostředky

odpovídaly práci, která je vykonávána. Tyto prostředky musí umožňovat bezpečný pohyb a musí splňovat požadavky stanovené předpisy.

Požadavky na práci ve výškách stanovuje Nařízení vlády č. 362/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Jeřábová doprava, vázání a transport břemen

Transport břemen a jejich vázání provede zhotovitel, pracovníci, jenž jsou k tomu oprávněni (tzn. proškolení jeřábníci a vazači). Při práci pod jeřábem musí všichni pracovníci používat ochrannou přilbu. Jeřábníci jsou povinni řídit se pokyny vazače a neprovádět transport břemen samostatně. Za bezpečné vytvoření stohu nebo hrany materiálu odpovídá vazač. Všichni účastníci transportu břemen jsou povinni řídit se systémem bezpečné práce k provozování zdvihacích zařízení, platném pro dané zdvihací zařízení.

Zařízení staveniště a účel jednotlivých ploch se může v průběhu stavby částečně pozměnit dle konkrétních požadavků. Po dokončení stavby bude zařízení staveniště demontováno a staveniště bude uklizeno.

Při pracích budou dodrženy veškeré předpisy zákony a nařízení vlády:

- 1) zákon č. 309/2006 Sb., zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- 2) Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- 3) Vyhláška Ministerstva stavebnictví č. 77/1965 o výcviku, způsobilosti a registraci obsluh stavebních strojů
- 4) Vyhláška CUBP a CBU č. 18/1979, kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví se některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- 5) Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- 6) ČSN EN 397 Průmyslové ochranné přilby

- 7) ČSN EN 12158-1+A1 Nákladní stavební výtahy - Část 1: Výtahy s přístupnými plošinami
- 8) ČSN EN 166 Osobní prostředky k ochraně očí - Základní ustanovení
- 9) ČSN EN 511 Ochranné rukavice proti chladu
- 10) ČSN EN 388 Ochranné rukavice proti mechanickým rizikům
- 11) ČSN EN 340 Ochranné oděvy - Všeobecné požadavky

2. 11 Návrh stavebních strojů- mechanismu

1. Sejmutí ornice

PÁSOVÝ DOZER D6T



Obr.5 - PÁSOVÝ DOZER D6T, zdroj [30]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Dozer (shrnovač) je traktorový stroj navržený na těžbu zeminy v tenkých vrstvách, hnutí výkopku na krátkou vzdálenost a jeho rozprostření případně zarovnání. Jejich pracovním nástrojem je radlice.

Technické parametry:

Výkon motoru:	169 kW
Motor:	Cat® C9.3 ACERT™
Kapacita radlice:	3,93 m ³
Šířka radlice:	4,16 m

2. Výkopové práce

HYDRAULICKÉ RYPADLO 316EL



Obr.6 - PÁSOVÝ DOZER D6T, zdroj [30]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Rypadlo je samohybný stroj, který se používá na rozpojování a nakládání hornin. Rypadlo je navrženo na provádění zemích prací a to výkopu stavební jámy a hloubení rýh pro základové konstrukce.

Technické parametry:

Výkon motoru:	89 kW
Motor:	Cat® C4.4 ACERT™
Kapacita radlice:	0,76 m ³

3. Odvoz zeminy

TATRA 815 S1 6x6



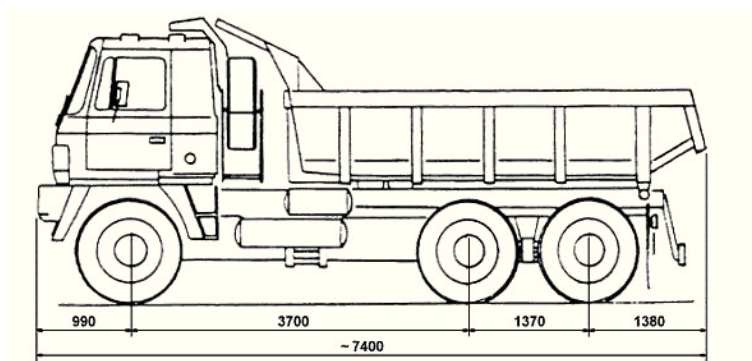
Obr.6- TATRA 815 S1 6x6, zdroj [31]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Jednostranný sklápěčkový automobil. Má dozadu sklopnou celokovovou korbu. Slouží pro přepravu materiálu na silnici i v terénu.

Technické parametry:

Výkon motoru:	208 kW
Motor:	T 3-929-11
Pohon	6x6
Rozměr korby d x š x v mm	4300x2500x1000
Hmotnost vozidla	22000 kg



Obr.7- TATRA 815 S1 6x6, zdroj [31]

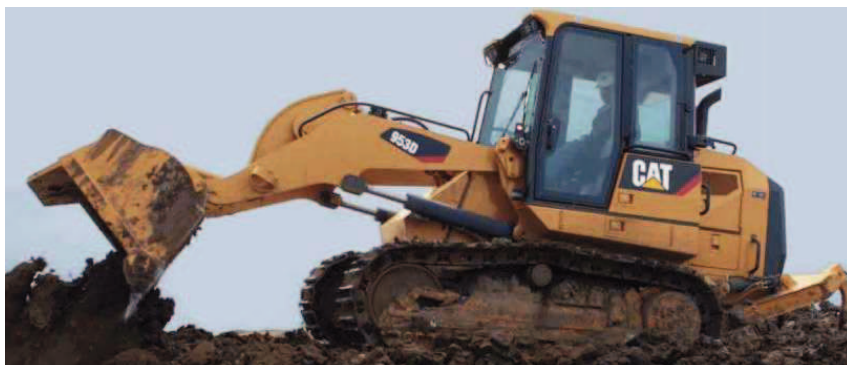
TATRA 815 S HYDRAULICKOU RUKOU



Obr.8- TATRA 815 S HYDRAULICKOU RUKOU, zdroj [43]

4. Nakládání zeminy

PASOVÝ NAKLADAČ 953 D



Obr.9 - PASOVÝ NAKLADAČ 953 D, zdroj [30]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Pásový nakladač slouží k nakládání zeminy - ornice.

Technické parametry:

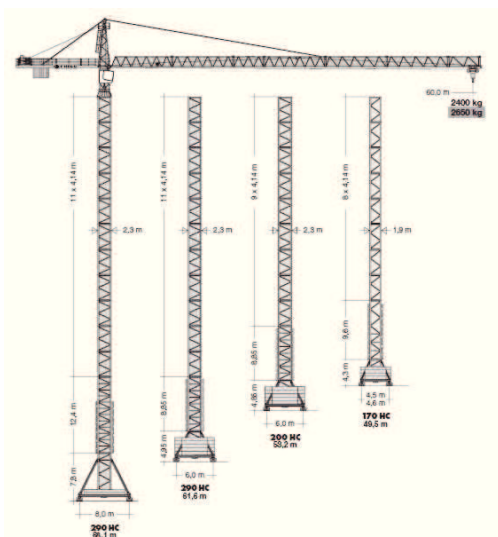
Výkon motoru:	110 kW
Motor:	Cat® C6.6 ACERT™
Objem lopaty:	1,85m ³

5. Přemístění materiálu

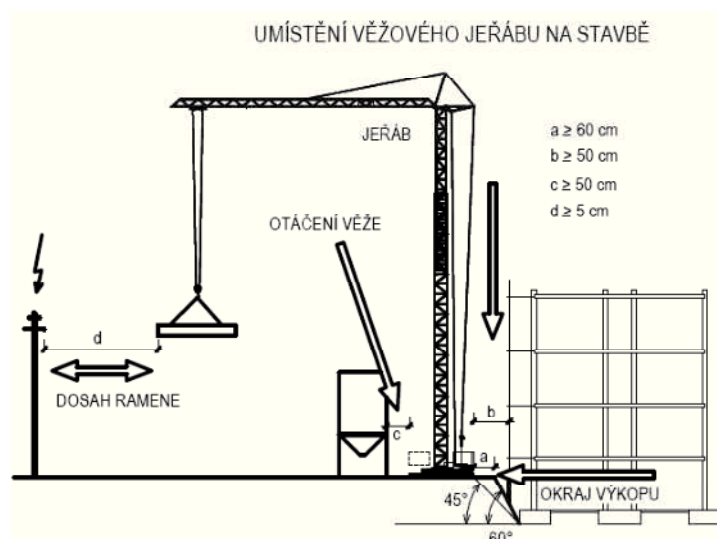
STAVEBNÍ JEŘÁB LIEBHERR 200 EC-H 10 LITRONIC

Návrh a využití stroje na stavbě:

Stavební věžový jeřáb LIEBHERR 200 EC-H 10 LITRONIC slouží k přemístění materiálu na staveništi. Je to jeřáb montovaný na pevných patkách s rozměrem základny 4,45 x 4,15 m, s otočnou věží a s vodorovným nebo šikmým výložníkem o proměnlivých délkách do 60 m. Jeřáb je přepravován na tahači TATRA 815 a jednonápravovém podvozku. Únosnost podloží připraveného před montáží pod patky jeřábu musí být minimálně 2,5 kg/cm².

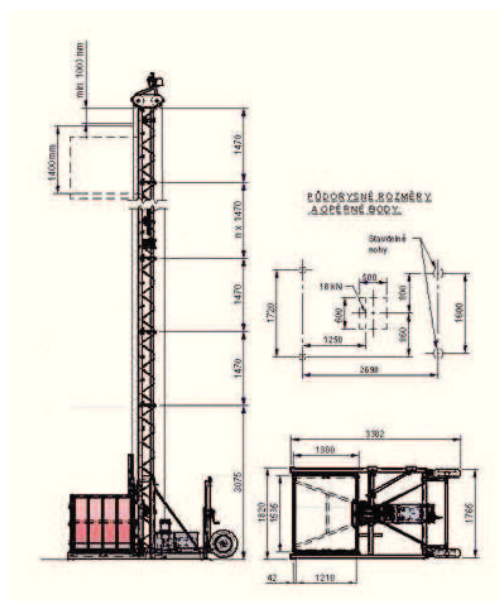


Obr.10 - JEŘÁB LIEBHERR 200 EC-H 10 LITRONIC, zdroj [32]



Obr.11–UMÍSTĚNÍ VĚŽOVÉHO JEŘÁBU NA STAVBĚ, zdroj [33]

LANOVÝ NÁKLADNÍ VÝTAH A43H



Obr.12,13-LANOVÝ NÁKLADNÍ VÝTAH A43H, zdroj [34]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Stavební výtah lanový A43H byl navržen jako doplněk k věžovému jeřábu, a zajišťuje na stavbě svislou dopravu. Kostra výtahu pozinkovaná ocelová konstrukce s příhradovým

sloupem pro pojezd plošiny. Základní rám je opatřen dvěma koly 5,60 x 13, maximální přepravní rychlost po vlastní ose je 30 km/hod.

Technické parametry:

Nosnost	400 kg
Rychlost pojezdu výtah	0,35 m/s
Max. výška stožáru s kotvením	14 m
Vzdálenost pro kotvení stožáru každých	6 m
Max .výška stožáru, samostatná	7,5 m
Rozměr plošiny	1,55 x 1,30 m
Hmotnost základního modulu	380 kg
Délka/hmotnost dílu stožáru	1,47 m/40 kg
Napájení	380V/32A
Motor	1 x 3,5kW

6. Doprava materiálu

DOMÍCHÁVAČ LIEBHERR HTM 804



Obr.14– DOMÍCHÁVAČ LIEBHERR HTM 804, zdroj [22]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Slouží pro dovoz betonové směsi na staveniště.

Technické parametry:

Nominální objem:	8m ³
Pohon bubnu:	S
Hmotnost:	13,58 t
Max.celková hmotnost	32 t
Požadovaný výkon	61 kW
Geometrie bubnu	14,29 m ³
Plnicí úroveň	56%

7. Hutnění podkladních vrstev**TANDEMOVÝ VIBRAČNÍ VÁLEC CATERPILLAR CB34B**

Obr.15– TANDEMOVÝ VIBRAČNÍ VÁLEC CATERPILLAR CB34B, zdroj [30]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Vibrační Válec Ceterpillar CB 24 je navržený pro hutnění podkladních vrstev šterku pod základovou desku, pro hutnění podkladních vrstev chodníků a parkovacích ploch.

Technické parametry:

Výkon	36,6 kW
Pracovní šířka	1300 mm
Pohon závaží:	hydraulický
Volba vibrací u běhounů	přední, zadní a oba
Palivová nádrž	57 l

8. Hutnění zemin a kameniva

VIBRAČNÍ DESKA TEKPAC MS60-3

Obr.16– VIBRAČNÍ DESKA TEKPAC MS60-3, zdroj [35]



Návrh a využití stroje na stavbě:

Vibrační deska bude používána pro hutnění zemin a kameniva. Spolu s gumovou tlumicí deskou je vhodná na hutnění zámkové dlažby. Bude používán tam, kde se prostorově nedostane vibrační válec. Vhodná pro pískové, šterkové a smíšené půdy v úzkých výkopech a také podél základů a zdí.

Technické parametry:

Typ zařízení:	Vzduchem chlazený, 4taktní
Typ motoru:	Benzínový Subaru EX 17
Výkon stroje:	4 kW
Rychlost otáček	5600 rpm
Odstředivost	10,5 kN
Účinná hloubka hutnění	20 cm
Jízdni rychlost	40 cm/sec
Zhutněná plocha	450 m ² /h
Velikost desky	50x36 cm
Míry stroje	108 x 40 x 80 cm

9. Hutnění zemin a kameniva

DUSADLO TEKPAC MR75R



Obr.17– DUSADLO TEKPAC MR75R, zdroj [35]

Návrh a využití stroje na stavbě:

Tam kde nelze použít vibrační desky bude použit vibrační pěch. Dusadlo je určeno pro zhutňování soudržných materiálů- jílu, písek, šterk. Dusadlo bude využíváno především pro hutnění ve výkopech.

Technické parametry:

Typ zařízení:	Vzduchem chlazený, 4tákní
Typ motoru:	Benzínový Subaru EH12-2D
Výkon stroje:	3 kW
Hmotnost stroje	75 kg
Počet úderů/min	650-695
Síla úderu	1400 Kg
Výška zdvihu	40-80 mm
Objem nádrže	2,8 l
Velikost hutnicí patky	33 x 28,5 cm
Míry stroje	43 x 76 x 102 cm

3. BILANCE HLAVNÍCH ZDROJŮ NA VÝSTAVBU

Jedná se o samostatně stojící dům obdélníkového půdorysu, celoplošně podsklepený, o čtyřech nadzemních podlažích s plochou střechou. Konstrukční výška nadzemních podlaží i suterénu je 3000 mm. Zdivo objektu bude z keramických tvarovek systému POROTHEM. Obvodové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 44 Profí, vnitřní nosné zdivo bude z tvarovek POROTHERM 30 AKU P + D, POROTHERM 25 AKU P + D. Příčkové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 11,5 AKU, POROTHERM 8 P+D. Nadokenní a nadedvěrní překlady v obvodovém a vnitřním nosném zdivu budou z překladů POROTHERM 7, nadedvěrní překlady v příčkovém zdivu budou z překladů POROTHERM plochý. V obvodovém zdivu bude do překladů vkládána vrstva polystyrénu tloušťky 80 mm po celé ploše překladu. Konstrukce stropu je složena z keramobetonových nosíků POT a keramických vložek MIAKO.

Před započítáním stavebních prací je nutno stavbu zajistit materiálem. Zásobování staveniště bude probíhat dle konkrétní potřeby stavby. Předpokládá se, že staveniště bude předzásobeno vždy přibližně na 2 - 3 týdny. Postup prací a časové rozmezí pro jednotlivé etapy výstavby jsou uvedeny v harmonogramu (viz příloha 1). V dodávkách materiálu jsou započítány i rezervy. Doprava materiálů na staveniště bude zajištěna nákladním vozem Tatra 815 - doplněným hydraulickou rukou.

CIHELNÉ TVAROVKY

Podle harmonogramu (viz příloha 1) začne výstavba obvodového zdiva a to v 1. S 8.7.2014. Na tuto výstavbu budou navazovat práce nutné k vytvoření dalších podlaží a výstavba 4. NP skončí dnem 4.12.2014. Na výstavbu svislých konstrukcí objektu je potřeba 48 dní. Stavba bude cihelnými tvarovkami zásobována podle potřeby. V dodávkách materiálu jsou započítány i rezervy.

Obvodové zdivo bude z tvarovek POROTHERM 44 Profí. Jedná se o broušené cihelné bloky zděné na jednosložkovou polyuretanovou pěnu POROTHERM DRYFIX. Tato varianta je časově velmi výhodná, protože odpadá příprava a transport malty pro ložné spáry. S pěnou DRYFIX je možné ihned zdít. Na vnitřní nosné zdivo budou použity tvarovky POROTHERM 30 AKU P + D, POROTHERM 25 AKU P + D.

Tyto tvarovky separují jednotlivé byty, a proto jsou voleny jako akustické, neboť mají za úkol zvýšit zvukovou neprůzvučnost. Další akustické zdivo je příčkové zdivo POROTHERM 11,5 AKU, které odděluje místnosti v bytech. Příčkové zdivo POROTHERM 8 P+D bude použito pro obezdění instalačních šachet a také bude oddělovat prostory v 1.S (prostory sklepní). Na cihly PTH AKU P+D bude použita malta MCV s pevností 10 MPa.

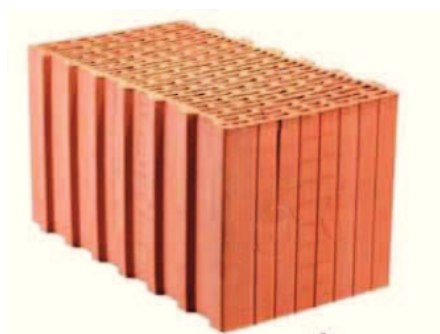
Použití systému POROTHERM nabízí výhody rychlého a jednoduchého zdění (spojení na pero a drážku - minimální spotřeba malty). Cihly mají vysokou pevnost a rozměry v modulovém systému.

Tvárnice POROTHERM jsou dodávány na vratných paletách. Celá paleta je zabalená fólií. Palety skladujeme na rovném, odvodněném a zpevněném povrchu. Množství skladování palet na sobě závisí na druhu zpevněného povrchu. Cihly POROTHERM P+D A PROFI na betonové ploše můžeme skladovat max. 4 palety na sobě. Pokud máme jinak zpevněný povrch je počet palet snížen na max. 3 palety na sobě.

Založení zdiva se provede podle výkresů. Vytýčení provádí stavbyvedoucí, mistr nebo zkušený zedník a to podle průsečíku z laviček. Obrisy zdí se vyznačí na základovou desku. Po vytýčení půdorysného obrysu obvodových a vnitřních nosných zdí se založí jednotlivé rohy a lomy zdí. Kontrolu těchto bodů provádí stavbyvedoucí.

Vnější nosné zdivo Porotherm 44 Profi

Obr.18– ZDIVO POROTHERM, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměry d/š/v (mm):	248 / 440 / 249
Třída objemové hmotnosti (kg/m ³):	max. 750
Hmotnost (kg/ks):	cca 20,7
Pevnost v tlaku (N/mm ²) :	15 / 10 / 8
Spotřeba (ks/m ²):	16
Spotřeba (ks/m ³):	36,4
Spotřeba malty (l/m ²):	3,1
- pro tenké spáry (l/m ³):	7,0
Směrná pracnost zdění (hod/m ²):	1,11
Směrná pracnost zdění (hod/m ³):	3,04

Dodávka:

Počet cihel (ks/pal)	60
Hmotnost palety (kg)	max. 1 255

Tvárnice POROHTHERM 44 Profi jsou dodávány na vratných paletách rozměrů 1 340 x 1 000 mm. Celá paleta je zabalená fólií.

TABULKA Č.1 Spotřeba materiáluPOROHTHERM 44 Profi

Porotherm 44 Profi	Celkový počet (m²)	Pracnost zdění (hod/m²)	Celkem (ks)	Počet palet
1.PP	190	1,11	3 040	51
1.NP	157	1,11	2 513	42
2.NP	160	1,11	2 556	43
3.NP	160	1,11	2 556	43
4.NP	160	1,11	2 556	43
Atika	52	1,11	831	14

Na navržený objekt bude potřeba 235 palet cihelných bloků POROTHERM 44 Profi.

Vnitřní nosné zdivo POROTHERM 30 AKU P+D

Obr.19– ZDIVO POROHTERM, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměry d/š/v (mm):	247 / 300 / 238
Třída objemové hmotnosti (kg/m ³):	980
Hmotnost (kg/ks):	cca 17,1
Pevnost v tlaku (N/mm ²):	20 / 15/10
Spotřeba (ks/m ²):	16
Spotřeba (ks/m ³):	53,3
Spotřeba malty (l/m ²):	22
Spotřeba malty (l/m ³):	72
Směrná pracnost zdění (hod/m ²):	0,91
Směrná pracnost zdění (hod/m ³):	3,05

Dodávka:

Počet cihel (ks/pal) 80

Hmotnost palety (kg) cca 1400

Tvárnice POROTHERM 30 AKU P+D jsou dodávány na vratných paletách rozměrů 1 180 x 1 000 mm. Celá paleta je zabalená fólií.

TABULKA Č.2 Spotřeba materiáluPOROTHERM 30 AKU P+D:

Porotherm 30 AKU P+D	Celkový počet (m²)	Pracnost zdění (hod/m²)	Celkem (ks)	Počet palet
1.PP	77	0,91	1 232	16
1.NP	77	0,91	1 232	16
2.NP	77	0,91	1 232	16
3.NP	77	0,91	1 232	16
4.NP	77	0,91	1 232	16

Na navržený objekt bude potřeba 80 palet cihelných bloků POROTHERM 30 AKU P+D.

Vnitřní nosné zdivo POROTHERM 25 AKU P+D

Obr.20– ZDIVO POROHTERM, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměry d/š/v (mm):	372/ 250 / 238
Třída objemové hmotnosti (kg/m ³):	980
Hmotnost (kg/ks):	cca 21,7
Pevnost v tlaku (N/mm ²):	20 / 15/10
Spotřeba (ks/m ²):	10,7
Spotřeba (ks/m ³):	42,7
Spotřeba malty (l/m ²):	18
Spotřeba malty (l/m ³):	72
Směrná pracnost zdění (hod/m ²):	0,84
Směrná pracnost zdění (hod/m ³):	3,36

Dodávka:

Počet cihel (ks/pal) 60

Hmotnost palety (kg) cca 1335

Tvárnice POROTHERM 25 AKU P+D jsou dodávány na vratných paletách rozměrů 1 180 x 1 000 mm. Celá paleta je zabalená fólií.

TABULKA Č.3 Spotřeba materiáluPOROTHERM 25 AKU P+D:

Porotherm 25 AKU P+D	Celkový počet (m²)	Pracnost zdění (hod/m²)	Celkem (ks)	Počet palet
1.PP	50	0,84	514	9
1.NP	49	0,84	506	9
2.NP	49	0,84	506	9
3.NP	49	0,84	506	9
4.NP	49	0,84	506	9

Na navržený objekt bude potřeba 45 palet cihelných bloků POROTHERM 25 AKU P+D.

Vnitřní příčkové zdivo POROTHERM 11,5 AKU

Obr.21– ZDIVO POROHTERM, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměry d/š/v (mm):	497 / 115 / 238
Třída objemové hmotnosti (kg/m ³):	1050
Hmotnost (kg/ks):	cca. 14,4
Pevnost v tlaku (N/mm ²):	15 / 10
Tloušťka zdiva (mm):	115
Spotřeba (ks/m ²):	8
Spotřeba malty (l/m ²):	9
Směrná pracnost zdění (hod/m ²):	0,54

Dodávka:

Počet cihel (ks/pal)	96
Hmotnost palety (kg)	cca 1415

Tvárnice Porotherm 11,5 AKU jsou dodávány na vratných paletách rozměrů 1 180 x 1 000 mm.

TABULKA Č.4 Spotřeba materiáluPOROTHERM 11,5 AKU:

Porotherm 11,5 P+D	Celkový počet (m²)	Pracnost zdění (hod/m²)	Celkem (ks)	Počet palet
1.PP	45	0,54	256	3
1.NP	140	0,54	1 124	12
2.NP	140	0,54	1 124	12
3.NP	140	0,54	1 124	12
4.NP	140	0,54	1 124	12

Na navržený objekt bude potřeba 51 palet cihelných bloků POROTHERM 11,5 AKU.

Vnitřní příčkové zdivo POROTHERM 8 P+D

Obr.22– ZDIVO POROHTERM, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměry d/š/v (mm)	497 / 80 / 238
Třída objemové hmotnosti (kg/m ³)	800-1000
Hmotnost (kg/ks)	max. 9,5
Pevnost v tlaku (N/mm ²)	10 /8
Spotřeba (ks/m ²)	8
Hmotnost zdiva bez omítek (kg/m ²)	89
Spotřeba malty (l/m ²)	8
Směrná pracnost zdění (hod/m ²)	0,50
Počet cihel (ks/pal)	120
Hmotnost palety (kg)	max.1 170

Cihly Porotherm 8 P+D jsou dodávány na vratných paletách rozměrů 1 180 x 1 000 mm. Celá paleta je zabalená fólií.

TABULKA Č.5 Spotřeba materiálu POROTHERM 8 P+D:

Porotherm 8 P+D	Celkový počet (m ²)	Pracnost zdění (hod/m ²)	Celkem (ks)	Počet palet
1.PP	114	0,50	792	7
1.NP	17	0,50	136	2
2.NP	17	0,50	136	2
3.NP	17	0,50	136	2
4.NP	17	0,50	136	2

Na navržený objekt bude potřeba 15 palet POROTHERM 8 P+D.



Zdící pěna POROTHERM DRYFIX

Obr.22,23– POROHTERM DRYFIX, zdroj [36]

Technické údaje:

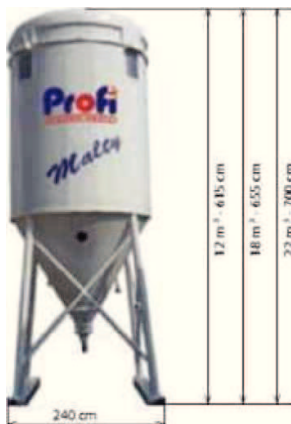
Popis	tvrdnoucí jednosložková pěna
Vydatnost	1 dóza/ 5 m ² stěny
Dodávka:	12ks/krabice, obsah 750 ml

TABULKA Č.6 Spotřeba materiálu POROTHERM DRYFIX

Porotherm DRYFIX	Objem prací (m ²)	Spotřeba pěny (ks/m ²)	Celkem pěny (ks)	Počet krabic
1.PP	190	5	38	4
1.NP	157	5	32	3
2.NP	160	5	32	3
3.NP	160	5	32	5
4.NP	160	5	32	5
Atika	52	5	11	1

Vápenocementová zdící malta Profi Dur 100

Obr.24– PROFI DUR, zdroj [37]



Technické údaje:

Složení:	vápenný hydrát, portlandský cement, minerální plnivo a přísady
Maximální zrnitost (mm) :	4
Pevnost v tlaku (28 hodin, N/mm ²):	10
Potřeba vody (l):	5-6 l vody / 50 směsi
Vydatnost (l):	24- 26 malty / 40 suché směsi
Doba zpracovatelnosti (hod):	1,5

Dodávka:

Malta pro zdění je dodávána na stavenišť v zásobníku o objemu podle potřeby.
Dodávka zdící malty Profi Dur 100 pro zdivo Porotherm AKU 30 P+D, POROTHERM 25 AKU P+D, POROTHERM 11,5 AKU P+D a POROTHERM 8 P+D.

TABULKA Č.7 Spotřeba materiálu PROFI DUR

Profi Dur	Objem prací (m ²)	Spotřeba malty (l/m ²)	Celkem malty (l)	Objem zásobníku (m ³)
1.PP	286	28	8 008	15
1.NP	283	28	7 924	
2.NP	283	28	7 924	
3.NP	283	28	7 924	
4.NP	283	28	7 924	

POROTHERM PŘEKLADY

V objektu jsou použity cihelné překlady a to v místech nad okenními a dveřními otvory. Jsou použity dva druhy POROTHERM překladů. Prvním je POROTHERM KP 7. Tyto prvky se používají jako plně nosné. Výhodou použití je, že mají stejnou výšku jako cihly POROTHERM. Tyto překlady budou použity v nosných stěnách. Druhým typem překladů je POROTHERM KP 11,5 (plochý). Tento překlad je štíhlý prefabrikát a proto není sám o sobě nosný. Rozměry překladu jsou v modulovém systému. Tyto překlady budou použity nad otvory v nenosných příčkách.

Zabudování do objektu je jednoduché a časové nenáročné. U obvodových stěn se překlad bude kombinovat s tepelným izolantem.

POROTHERM překlady se skladují na odvodněném a zpevněném terénu. Skladují se na dřevěné hranoly a nebo na se skladují na paletách. Výška skladování překladů je maximálně 3,0 m.

Překlad POROTHERM KP 7

Obr.25– PŘEKLAD POROHTERM, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměr (mm):	70x238x 750-2 250
Hmotnost (kg/m) :	cca 35 kg/m
Součinitel tepelné vodivosti (W/ m.K):	1

Dodávka:

Překlady jsou dodávány po 20ti kusech na nevratných dřevěných hranolech (75x75x960 mm) a jsou sepnuté paletovací páskou.

TABULKA Č.8 Spotřeba materiálu PŘEKLAD POROHTERM 1.S

Délka	Počet ks	Hmotnost (kg/m)	Min.uložení (mm)	Počet palet (ks)
2 000	4	35	250	1
1 750	30	35	125	2
1 500	4	35	125	1
1 250	31	35	125	2

1 .NP

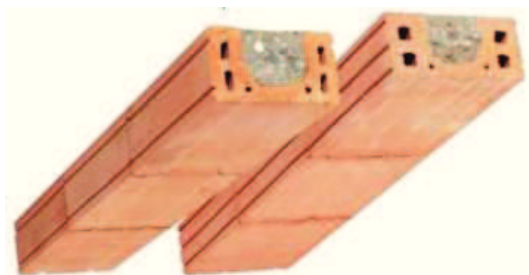
Délka	Počet ks	Hmotnost (kg/m)	Min.uložení (mm)	Počet palet (ks)
2 250	20	35	250	1
2 000	4	35	250	1
1 750	45	35	125	3
1 500	4	35	125	1
1 250	27	35	125	2
1 000	10	35	125	1
750	5	35	125	1

2. - 4. NP

Délka	Počet ks	Hmotnost (kg/m)	Min.uložení (mm)	Počet palet (ks)
2 250	20	35	250	1
2 000	4	35	250	0
1 750	45	35	125	3
1 500	4	35	125	1
1 250	32	35	125	2
1 000	10	35	125	1
750	5	35	125	1

Překlád POROTHERM KP 11,5

Obr.26– PŘEKLAD POROHTERM, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměr (mm): 115 x 71 x 1 000- 1 250

Hmotnost (kg/m) : cca 17

Součinitel tepelné vodivosti (W/ m.K): 0,73

Dodávka:

Překlady jsou dodávány po 40ti kusech na nevratných dřevěných hranolech (75 x75x960 mm) a jsou sepnuté paletovací páskou.

TABULKA Č.9 Spotřeba materiálu PŘEKLAD POROHTERM

Podlaží	Délka	Počet ks	Hmotnost (kg/m)	Min.uložení (mm)	Počet palet (ks)
1.S	1 250	7	17	125	1
1.NP	1 000	6	17	125	1
	1 250	2	17	125	0
2.-4.NP	1 000	6	17	125	0
	1 250	3	17	125	0

POROTHERM STROP

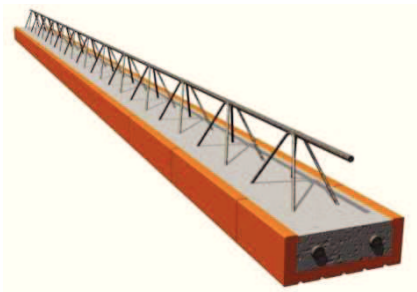
Výstavba vodorovných konstrukcí začne dle harmonogramu 21.7.2014 (viz příloha č. 1) POROTHERM strop se skládá z cihelných vložek MIAKO, které se pokládají mezi keramobetonové stropní nosníky POT. Nosníky jsou vyztuženy svařovanou prostorovou výztuží. Nosníky je nutno osazovat s uložením minimálně 125 mm na obou stranách. MIAKO vložky se osazují s osazením na sraz vedle sebe a na ozub na stropní POT nosníky. Nezbytné je zachování dostatečného krytí výztuže, kterou tvoří 20 mm betonové vrstvy. POT nosníky, MIAKO vložky a výztuž je nutné pokládat podle projektové dokumentace. Stropní prvky budou dováženy nákladním automobilem Tatra 815 s hydraulickou rukou. Při skladování se za špatného počasí musí stropní prvky chránit proti nepříznivým vlivům překrytím fólií nebo uskladněním v krytém skladu.

MIAKO vložky jsou dodávány na vratných paletách. Celá paleta je zabalená fólií. Palety skladujeme na rovném, odvodněném a zpevněném povrchu. Množství skladování palet na sobě je max. 2 ks. Při překročení množství může dojít k poškození vložek, které jsou umístěny ve spodní části.

POT nosníky jsou skladovány volně a to na podkladky ze dřeva (min. rozměr 10x20 mm). Nosníky je při skladování nutné podkládat v maximální osově vzdálenosti 500 mm od konců nosníků. Nosníky ukládáme tak, aby se nepoškodila prostorová výztuž. Na staveništi je třeba nosníky ukládat podle délek. Jedna řada se uloží ve směru podélném a druhá ve směru příčném. Skladování nosníků je do max. výšky 1,0 m z důvodu nepravidelného tvaru.

Keramobetonové nosníky POT

Obr.27– NOSNÍK POT, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměr (mm)	160x230x1 500-6 250
Hmotnost (kg/m)	21,7-25,6
Beton třídy	C25/30
Výztuž	BSt 500 M
Tepelný odpor stropu bez konstrukce podlahy (m ² K/W)	0,29

Dodávka:

Nosníky jsou dodávány volně.

TABULKA Č.10 Spotřeba materiálu NOSNÍK POT:

1.S-3.NP

Délka nosníku (mm)	Celkový počet (ks)
6 250	67
5 000	13
3 250	1
1 500	1

4.NP

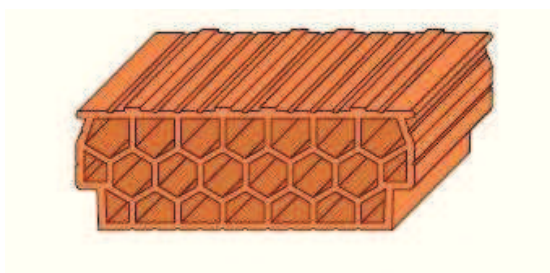
Délka nosníku (mm)	Celkový počet (ks)
6 250	67
5 000	6

Stropní vložky MIAKO

Jsou to keramické vložky, které se vkládají na sucho mezi POT nosníky. Ve stropní konstrukci jsou použity tři typy vložek.

- pro osovou vzdálenost 625 mm

Obr.27,28– MIAKO, zdroj [36]

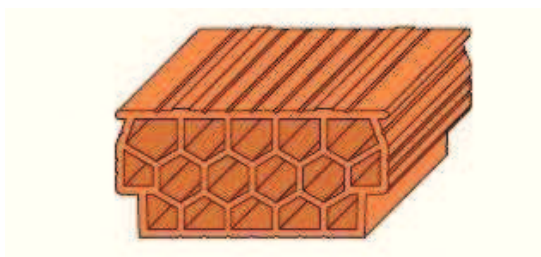


Technické údaje:

Rozměr vložky Miako 19/62,5 (mm)	250 / 525 / 190
Hmotnost Miako 19/62,5 (kg)	14,7
Počet vložek na palet (ks)	48
Hmotnost palety (kg)	745

- pro osovou vzdálenost 500 mm

Obr.29– MIAKO, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměr vložky Miako 23/50 (mm)	250 / 400 / 190
Hmotnost vložky Miako 23/50 (kg)	11,2
Počet vložek na paletě (ks)	72
Hmotnost palety (kg)	840
Rozměr vložky Miako 8/50 (mm)	250 / 390/ 80

Hmotnost Miako 8/50(kg)	6,4
Směrná pracnost zdění (Nh/m2)	1,31
Počet vložek na paletě (ks)	144
Hmotnost palety (kg)	1 010

Dodávka:

Stropní vložky Miako PTH jsou na stavenišť dopravovány na dřevěných vratných paletách.
Rozměr palety je 1180 x 1000 mm.

TABULKA Č.11 Spotřeba materiálu CIHLY MIAKO:

1.S

Druh materiálu	Počet (ks)	Hmotnost (kg)	Celkem (kg)	Počet palet
19/62,5	644	14,7	9 467	14
19/50	1 034	11,2	11 581	15

1.NP

Druh materiálu	Počet (ks)	Hmotnost (kg)	Celkem (kg)	Počet palet
19/62,5	644	14,7	9 467	14
19/50	1 034	11,2	11 581	15

2.NP

Druh materiálu	Počet (ks)	Hmotnost (kg)	Celkem (kg)	Počet palet
19/62,5	644	14,7	9 467	14
19/50	1 034	11,2	11 581	15

3.NP

Druh materiálu	Počet (ks)	Hmotnost (kg)	Celkem (kg)	Počet palet
19/62,5	644	14,7	9 467	14
19/50	1 034	11,2	11 581	15

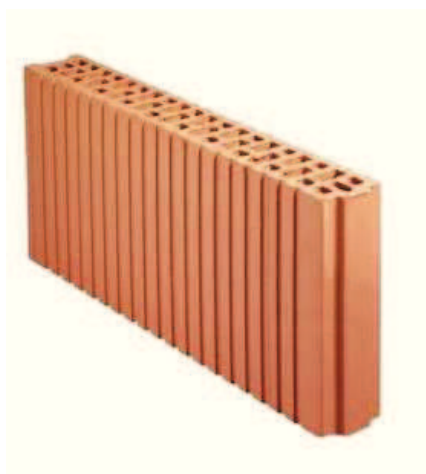
4.NP

Druh materiálu	Počet (ks)	Hmotnost (kg)	Celkem (kg)	Počet palet
19/62,5	625	14,7	9 188	13
19/50	1 150	11,2	12 880	16
8/50	4	6,4	25,6	1

Věncovka VT 8/23,8

Tento cihelný prvek v kombinaci s tepleným izolací omezuje vznik tepelných mostů v místě styku stropní konstrukce a svislé obvodové stěny. Palety, na kterých jsou věncovky dopravovány jsou obaleny v ochranné folii. Doprava na staveniště je za pomoci nákladního automobilu Tatra 815 s hydraulickou rukou. Skladovat se budou na paletách maximálně ve dvou řadách nad sebou. Pokud není tento požadavek splněn, může dojít k poškození věncovek ve spodní části. Zabudování do konstrukce je jednoduché a časově nenáročné, neboť je využíváno spojení na pero a drážku. Věncovku lze lehce rozměrově upravit pomocí zednického kladívka.

Obr.30– VĚNCOVKA, zdroj [36]



Technické údaje:

Rozměry d/š/v (mm):	497 / 80 / 238
Třída objemové hmotnosti (kg/m ³) :	800-1000
Hmotnost (kg/ks) :	8,7 až 10,9
Pevnost v tlaku (N/mm ²) :	15/12
Spotřeba (ks/m ²):	2
Spotřeba malty (l/m ²) :	8
Směrná pracnost zdění (hod/m ²) :	0,25

Dodávka:

Počet cihel (ks/pal)	128/120
Hmotnost palety (kg)	1170

Věncovky jsou dopravovány na staveniště na vratných dřevěných paletách o rozměru 1 180 x 1 000.

TABULKA Č.12 Spotřeba materiálu VĚNCOVKA VT 8/23,8:

Místo	Celkový počet (ks)	Hmotnost (kg)	Počet palet
1.S	140	8,7 - 10,9	2
1.NP	140	8,7 - 10,9	1
2.NP	140	8,7 - 10,9	1
3.NP	140	8,7 - 10,9	1
4.NP	140	8,7 - 10,9	1

4. POROVNÁNÍ DVOU VARIANT VNITROSTAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE

Jako materiál pro srovnání dvou vnitrostaveništních komunikací byly zvoleny betonové panely a nestmelené násypy. Porovnání materiálu je z hlediska jeho množství a ceny vztažené na pronájem či nákup. Obě dočasné vozovky musí zabezpečit plynulou a bezpečnou dopravu materiálu na staveniště.

Porovnání bude probíhat ve 3 kategoriích, v 7 variantách, 3 podbodech a to následně:

1. silniční betonové panely

1. varianta -silniční betonové panely- zvolená firma si panely bude pronajímat
2. varianta -silniční betonové panely budou ve vlastnictví firmy
3. varianta -silniční betonové panely budou koupeny

2. nestmelená vrstva

4. varianta –nestmelená vrstva
5. varianta -nestmelená vrstva+ geomříž
6. varianta -nestmelená vrstva+ geomříž (sníženy násypy)

3. kombinace silničních betonových panelů a nestmelených vrstev

7. varianta– kombinace silniční betonové panely +nestmelená vrstva
 - a) 1. varianta -silniční betonové panely- zvolená firma si panely bude pronajímat
 - b) 2. varianta -silniční betonové panely budou ve vlastnictví firmy
 - c) 3. varianta -silniční betonové panely budou koupeny

4. 1 Komunikace- silniční betonové panely

Silniční betonové panely jsou deskové prefabrikované plošné panely vyrobeny ze železobetonu. Výztuž je umístěna v horní i spodní části panelu. Dílce se používají pro dočasné komunikace nebo pro zpevnění skladovacích ploch. Panely slouží pouze pro zpevnění části povrchu provizorní vozovky, takže namáhání od dopravních zatížení musí přenášet hlavně kvalitně zpevněné podloží, na které se panely pokládají. Funkcí podkladních vrstev je tedy přenášet zatížení od dopravy a dále je roznášet na podloží.

Třída betonu min. C25/30

Třída oceli 10 505(R), KARI (W)

Tloušťka panelů se vyrábí jako 150 mm, 180 mm nebo 215 mm. Tyto tloušťky přenášejí různá zatížení. Panely s tl. 150 mm jsou navrženy pro zatížení do 6 tun (zatížení kola 21 kN). Panely tl. 180 mm a 215 mm pak pro zatížení 20 t (zatížení kola 50 kN).

Panely mohou být použity buď jednorázově nebo opakovaně. Životnost dílce je 5 let s dodržáním velikosti dopravního zatížení a také v závislosti na únosnosti podkladu. To znamená, že dílce můžeme osadit a ponechat na jednom místě nebo můžeme dílce osazovat několikrát na různá místa a využít tak dobu trvanlivosti 5ti let.

Při realizaci provizorní komunikace nejprve odstraníme ornici v požadovaném rozsahu. Zemní plán se vyrovná do sklonu min 4% a následně se zhutní. Pro náš případ jsou použity panely IZD 98/10 o rozměru 3 000x2000x180 mm a hmotnosti 1310 kg. Je nutné provést úpravu podložní zeminy, protože nestmelená podkladní vrstva nemůže zaručit dostatečnou únosnost podkladu. Skladbu vozovky je nutné navrhnout v závislosti na vyvinutém zatížení. Jako podkladní vrstva se používá šterkodrt', mechanicky zpevněné kamenivo či zemina. V našem případě použijeme zhutněný šterk. Silniční panely se kladnou vedle sebe na sraz přičemž musíme dbát, aby při položení panelu nebyl porušen podklad. Minimální spára mezi jednotlivými prvky je 10 mm. Panely jsou ukládány ve sklonu, aby byl zajištěn odvod vody. Betonové dílce jsou opatřeny závěsnými oky, které se využívají pro jejich manipulaci k přepravě panelů pomocí jeřábu. Závěsná okna jsou na panelech všech rozměrů. Tyto příchytky můžeme využít pro spojení dílců svázáním, abychom zajistili lepší spolupůsobení a prostorovou stabilitu. Při opakovaném používání se musí závěsná oka chránit

proti korozi a panely se musí zkontrolovat, jestli nejsou poškozeny. Při demontáži se dílce včetně příchytek musí očistit, a to mechanicky nebo tlakovou vodou a závěsná oka také mechanicky nebo tlakovým vzduchem. Je nutné dodržet technologii kladení. Skladování těchto panelů je na rovné a zpevněné ploše max. do výšky 1,5 m. Výhodou panelů je rychlá a snadná montáž a demontáž.

Nyní je ve 3 variantách ukázáno, jak může cenu komunikace z betonových dílců ovlivnit, zda máme panely ve vlastnictví a nebo je pronajímáme. V tomto případě uvažujeme tedy použití pouze betonových silničních panelů pro vnitrostaveništní komunikaci, pod buňky a skládky a pod jeřáb. Na staveništi bude celkem 185 ks panelů 3,0x2,0 m.

1. varianta - silniční betonové panely- zvolená firma si panely bude pronajímat

Rozměr panelu 3 000x2000x180 mm

Plocha panelu 6 m²

Celkový počet panelů (komunikace, skládky, buňky, jeřáb):

Počet panelů 185 ks

Celková plocha 1 110 m²

1 ks 288,- Kč/den

Manipulace s panely 140,- Kč/kus

Pronájem

185 ks panelů x 288,- Kč/ks x 236dní= 12 574 080,- Kč

Manipulace

+ 140,- Kč/kus x 185 ks x 2 = 51 800,- Kč

Násypy pod panely:

Drcené kamenivo 8-16 mm, tl. 100 mm

- Materiál+ práce = 153 582,-Kč

Drcené kamenivo 4-8 mm, tl. 50 mm

- Materiál+ práce= 85 920,-Kč

Celková cena provedení betonových dílců:

12 574 080+ 51 800+ 153 582+ 85 920= **12 838 382,- Kč**

Ve výpočtu je vidět, že náklady na pronájem jednoho panelu na den jsou poměrně vysoké, vzhledem k počtu panelů a počtu dní, kdy potřebujeme mít panely na staveništi. Je to proto, že zvolená firma (která bude realizovat zařízení staveniště) si bude panely pronajímat od jiné firmy. Proto jsou v ceně za jeden panel zahrnuty provozní náklady, náklady na údržbu a na amortizaci.

2. varianta - silniční betonové panely budou ve vlastnictví firmy

Panel IZD 300x200x180 mm 10 Kč/m²/den (<http://www.intermontkv.cz/>)

185 ks panelů x 60,- Kč/ks x 236dní= 2 619 600,-Kč

Manipulace

+ 140,- Kč/kus x 185 ks x 2 = 51 800,- Kč

Násypy pod panely:

Drcené kamenivo 8-16 mm, tl. 100 mm

- Materiál+ práce =153 582,-Kč

Drcené kamenivo 4-8 mm, tl. 50 mm

- Materiál+ práce= 85 920,-Kč

Celková cena provedení betonových dílců:

2 619 600+ 51 800 + 153 582+ 85 920= **2 910 902,- Kč**

Je vidět, že nyní je v nákladech výrazný pokles. V této variantě zvolená firma (která bude realizovat zařízení staveniště) bude mít betonové panely ve svém vlastnictví. Cena za pronájem jednoho dílce tedy klesá, neboť jsou odpočteny provozní náklady, náklady na údržbu a na amortizaci.

3. varianta - silniční betonové panely budou koupeny

Cena jednoho panelu je IZD 300x200x180 mm 4 460,00,- Kč (www.prefa-produkt.cz)

185 ks panelů x 4 460,- Kč/ks = 825 100,-Kč

Manipulace

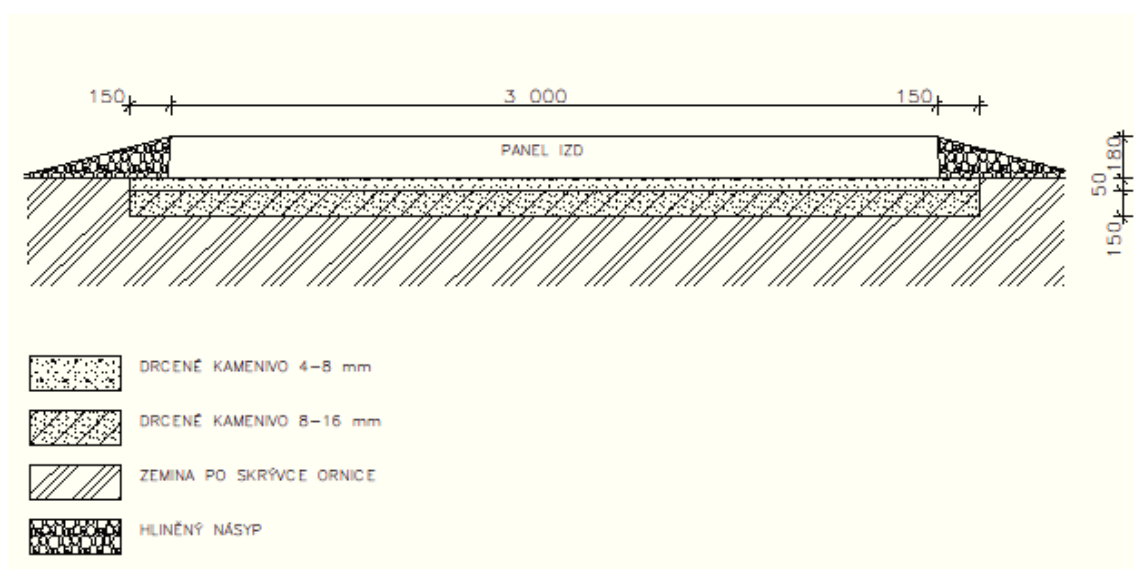
+ 140,- Kč/kus x 185 ks = 25 900,- Kč

Celková cena provedení betonových dílců+ násypy:

825 100+ 153 582+ 85 920+ 25 900= **1 090 502,- Kč**

Koupě silničních betonových panelů se jeví jako ekonomicky nejvýhodnější. Když vezmeme v úvahu, že životnost jednoho dílce se uvádí jako 5 let, můžeme je tedy používat opakovaně po celou tuto dobu, čímž se investice pořízení panelů vrátí.

Obr.31– Skladba pokládky betonových panelů IZD



4. 2 Komunikace- nestmelená vrstva

Nestmelené vrstvy mají zrnitou skladbou materiálu, přičemž vlastnosti ve vozovce závisí jen na vnitřním tření zrn kameniva. Nestmelená vrstva je vrstva vozovky vyrobená ze zrnitého materiálu (kameniva) bez použití pojiva. Vrstva materiálu se rozprostře

a mechanicky zhutní. Zhutňováním se upravují vlastnosti zemin a to v přírodním uložení nebo sypaných materiálů při stavbě zemních konstrukcí. Zhutňováním se zvětšuje smyková pevnost vrstvy a zmenšuje se stlačitelnost a propustnost. Obecně se zvyšuje odolnost proti působení nepříznivých - mechanických či klimatických vlivů na konstrukci. Zhutněním se zmenší objem zeminy.

Dočasná komunikace se navrhuje ve dvou odlišných vrstvách. Při navržení pouze jednoho kvalitního materiálu by nedošlo k dostatečnému využití spodní části. Pro konstrukci nestmelených podkladních vrstev se používají především materiály s vysokou smykovou pevností jako například drcené kamenivo. Vhodnou kombinací je například mechanicky zpevněné kamenivo + štěrkový podsyp. Tloušťka nestmelených podkladních vrstev by se měla pohybovat v rozmezí 15 – 30 cm. Pod skládky bude umístěna pouze jedna vrstva štěrkového podsypu.

a) štěrkový podsyp

Základem štěrkového podsypu (vibrovaného štěrku) je kostra tvořena frakcí 32-63, na které závisí únosnost vrstvy. Vibrováním se pak do rozprostřené vrstvy vpravuje kamenivo nižších frakcí do velikosti zrna max. 16 mm. Tímto způsobem vzniká vrstva, kde se minimalizují mezery mezi zrny kameniva a zvyšuje se vnitřní tření mezi zrny. Štěrkový podsyp má vyšší únosnost než štěrkodrt' a štěrkopísek a proto se používá v pozemních komunikacích. Tento podsyp se vyrábí přímo na staveništi. Technologie provádění této vrstvy je náročná. Požaduje se docílit homogenní vrstvy, což obvykle nebývá výsledkem. Nehomogenní vrstva má pak problémy s únosností.

b) mechanicky zpevněné kamenivo (MZK)

Je kamenivo (přírodní nebo umělé) dvou frakcí, které se smíchá s vodou pro zamezení segregace zrn a usnadnění zhutnění. Vyrábí se v míchacím centru mícháním dvou frakcí kameniva (0-4 a 4-32 nebo 4-45). Směs se na staveniště dopravuje nejčastěji na korbě nákladního automobilu.

Vrstva dosahuje maximální únosností při důkladném rozprostření a zhutnění. Pokládka je pomocí finišeru, hutnění probíhá vibračním válcem. MZK se využívá jako podkladní vrstva vozovek či pro zpevnění dočasných komunikací. Mechanicky zpevněné

kamenivo je určeno jako spodní nebo horní podkladní vrstva vozovek. Můžeme ji označit jako nejkvalitnější nestmelenou podkladní vrstvu. Ekonomicky přijatelná varianta.

Pokládka materiálů a směsí a obsluha hutnicí techniky či jiných mechanismů musí být zajištěna zkušenými a zodpovědnými pracovníky. Během přepravy a provádění směsí pro podkladní vrstvy nesmí dojít k jejich znehodnocení. Požadovaného zhutnění se dosahuje hladkými vibračními válci, které musí být v dobrém technickém stavu. Každá vrstva musí provedena tak, aby byly dodrženy předepsané parametry.

Dalším porovnáním opět ve 3 variantách je použití pouze nestmelených vrstev a to pro vnitrostaveništní komunikaci, pod buňky a pod skládky. V případě podkladu pod buňky a skládky bude stačit provedení vrstvy ze zhutněného štěrku. V případě komunikace se použije násyp ve dvou vrstvách (MKZ, zhutněný štěrk). Jsou použity různé druhy frakcí pro snížení deformací skladby staveništní komunikace. Tímto způsobem docílíme snížení nápravových tlaků na podloží.

4. varianta – nestmelená vrstva

Plocha pro (komunikace, skládky, buňky):

Celková plocha 1 110 m²

Násypy:

Mechanicky zpevněné kamenivo, tl. 200 mm

- Materiál+ práce = 233 376,-Kč

Drcené kamenivo 4-8 mm, tl. 150mm

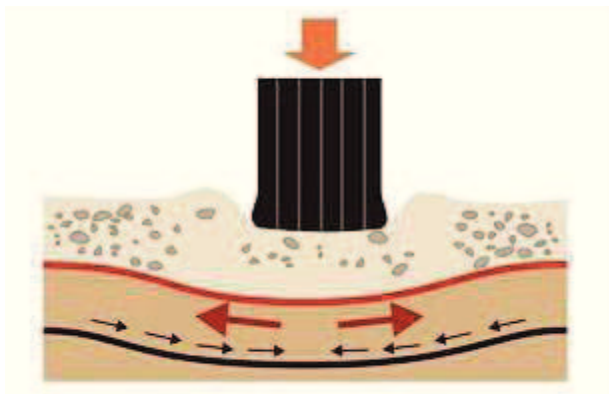
- Materiál+ práce = 257 760,-Kč

Celková cena provedení zpevněných ploch s nestmelených materiálů:

233 376+ 257 760= **515 520,- Kč**

Deformace povrchu

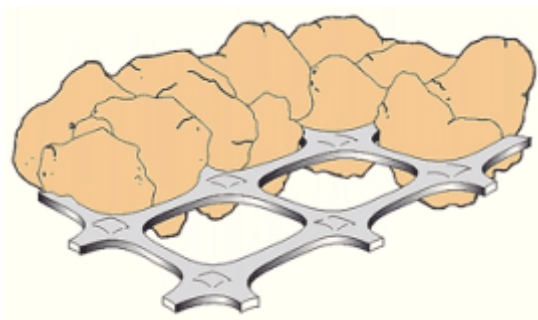
Při pojezdu povrchu nestmelených vrstev těžkými dopravními prostředky dojde k vytvoření hlubokých kolejí, což je nepřijatelné z hlediska správné funkčnosti komunikace. Předpokládá se pravidelná úprava těchto povrchových deformací. Vzniklé koleje se ale otláčejí i do vrstev spodních, kde tyto deformace nebudou opraveny. Takto deformovaná spodní vrstva může sloužit pro hromadění vody, čímž změkčovat podloží a následně tato situace může vést k předčasnému selhání konstrukce komunikace.



Obr.32– DEFORMACE PODLOŽÍ, zdroj [38]

Této situaci předchází vložení geomříže do skladby vozovky neboť nejsou náchylné na tyto deformace. Při pohybu vozidel po zpevněné vrstvě budou vznikat v dočasné vozovce tahové a smykové síly. Tyto tahové síly se ve výztuze (geomříži) „absorbují“ a vnější zatížení se rozloží do plochy. Tímto způsobem se eliminuje lokální zatížení podloží.

Geomříže fungují na principu zazubení hrubých zrn v geomříži a to tak, že jsou zrna zbavena možnosti pohybu. Napětí se tedy na geomříž přenáší interakcí mezi zeminou a geomříží. Aktivace jejich pevnosti nastane tedy tehdy, když dojde ke značnému svislému zatížení konstrukčních vrstev. Vytváří se pevná struktura, kde je vznik kolejí prakticky vyloučen.



Obr.33– DEFORMACE PODLOŽÍ, zdroj [38]

5. varianta - nestmelená vrstva+ geomříž

Materiál+ práce= 114 240,-Kč

Celková cena provedení násypů s geomřížemi:

233 376+ 257 760+ 114 240= **605 376,-Kč**

S použitím geomříže se sníží tloušťka podkladní vrstvy, což zároveň vede i ke snížení celkové ceny, neboť se sníží náklady na materiál a bagrování. Snížení podkladní vrstvy lze redukovat až na 50% a to bez ztráty účinnosti.

6. varianta - nestmelená vrstva+ geomříž (snížené vrstvy)

Násypy:

Mechanicky zpevněné kamenivo, tl. 150 mm

- Materiál+ práce =175 032,-Kč

Drcené kamenivo 4-8 mm, tl. 100mm

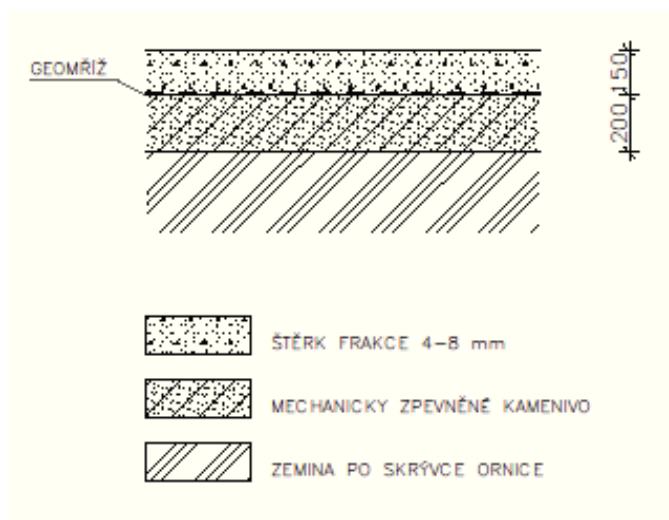
- Materiál+ práce= 171 840,-Kč

Celková cena provedení zpevněných ploch s nestmelených materiálů:

175 032 + 171 840+ 114 240 = **461 112,- Kč**

Ceny za provedení komunikace z nestmelených vrstev jsou finančně nenáročné v porovnání s betonovými panely. I s vložením geomříží nejsou náklady příliš velké a navíc můžeme cenu ještě snížit při redukcí tloušťky vrstev násypů.

Obr.34–Skladba vozovky s umístěním geomříže



4. 4 Komunikace- kombinace

Tato varianta kombinuje betonové panely a násyp tak, že nestmelené vrstvy se použijí pod buňky a pod skládky (bez geomříže). Na hlavní komunikaci se použijí silniční panely a na vedlejší komunikaci a parkoviště se použije nestmelená vrstva s vloženou geomříží.

7. varianta – kombinace silniční betonové panely + nestmelená vrstva

Komunikace z betonových panelů:

Počet panelů	85 ks
Celková plocha	510 m ²
a) 1. Varianta - 1 ks	288,- Kč/den
b)2. Varianta - 1 ks	60,- Kč/den
c)3. Varianta - 1 ks	4 460,- Kč

Manipulace s panely 140,- Kč/kus

140,- Kč/kus x 85ks x 2 = 23 800,- Kč

Cena= pořízení panelů + manipulace+ násypy

- a) 85 ks panelů x 288,- Kč/ks x 236dní= 5 777 280 + 23 800 + 284 040= 6 085 120,- Kč
b) 85 ks panelů x 60,- Kč/ks x 236dní= 1 203 600+ 23 800+ 284 040= 1 511 440,- Kč
b) 85 ks panelů x4 460,- Kč/ks= 379 100+ 11 900+ 284 040= 675 040,- Kč

Násypy:

Mechanicky zpevněné kamenivo, tl. 200 mm

- Materiál+ práce =47 190,-Kč

Drcené kamenivo 4-8 mm, tl. 150mm

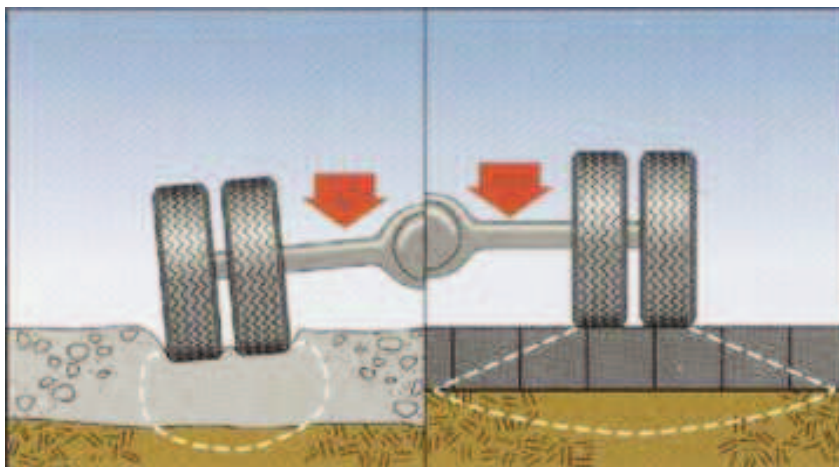
- Materiál+ práce= 126 400,-Kč

Cena provedení kombinace panelů a násypů:

- a) 1. Varianta: 6 085 120+ 47 190+ 126 400 = **6 258 710,-Kč**
b) 2. Varianta: 1 511 440 + 47 190+ 126 400 = **1 685 030,-Kč**
c) 3. Varianta: 675 040 + 47 190+ 126 400 = **848 630,-Kč**

Ceny oproti 1. Variantě (-silniční betonové panely- zvolená firma si panely bude pronajímat) klesy zhruba o polovinu. Ve všech možnostech a), b), c) je použito stejné množství panelů. Je však jasně vidět, že cenu stále výrazně ovlivňuje, jestli se jedná o pronájem nebo koupi panelů.

Obr.35–Ukázka komunikace v provedení z nestmelené vrstvy a v druhém případě z bet. panelů, zdroj [39]



4. 5 Shrnutí

Dočasné komunikace je možno posuzovat z hlediska technického, dopravního a ekonomického. Byla vytvořena tabulka požadavků na dočasné komunikace. V tabulce jsou uvedeny 3 typy komunikace. Betonové panely, nezpevněné vrstvy a nezpevněné vrstvy s vloženou geomříží.

TABULKA Č.13 Požadavky na vlastnosti dočasných komunikací:

POŽADAVKY	BP	NV	NV+G
STÁLÁ ROVINNOST POVRCHU	1	4	2
DOSTATEČNÁ ÚNOSNOST	1	3	2
BEZPRAŠNÝ POVRCH	1	2	2
SNADNÁ OPRAVITELNOST	3	2	2
MOŽNOST ZNOVUPOUŽITÍ	1	3	3
ČASOVÁ NÁROČNOST	2	2	3
CENA	4	2	2
TECHNOL. NÁROČNOST	3	3	2
DEMONTÁŽ	1	3	2
TRVANLIVOST	1	3	2

LEGENDA

BP- BETONOVÉ PANELY

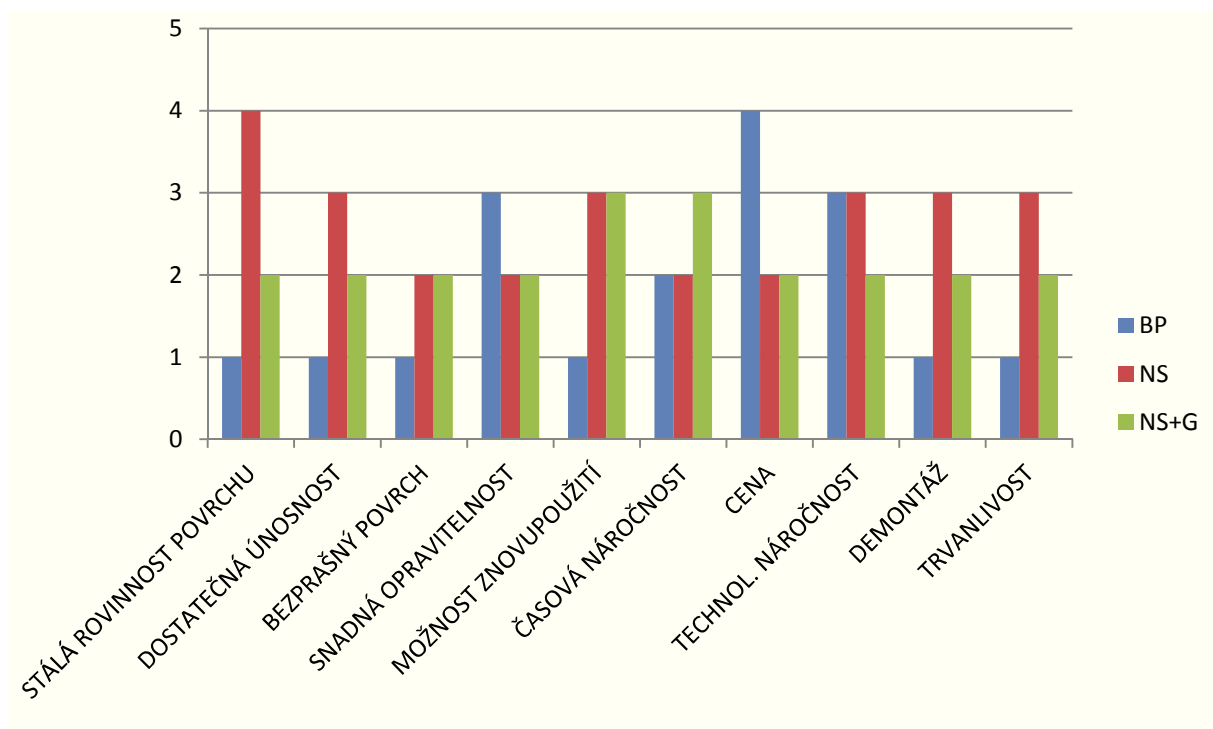
NS- NESTMELENÉ VRSTVY

NV+G- NESTMELENÉ VRSTVY S VLOŽENOU GEOMŘÍŽÍ

HODNOCENÍ

1-5 (1= NEJLEPŠÍ)

GRAF Č. 1 Požadavky na vlastnosti dočasných komunikací:



Z tabulky je vypočteno, jak tyto komunikace procentuálně vyhovují na uvedené požadavky. Z tohoto hodnocení tedy celkově vyplývá, že komunikace z BP splňuje požadavky na 68 %, komunikace NV na 46% a komunikace NV+G na 56%.

Při volbě vnitrostaveništní komunikace musíme zohlednit několik faktorů, kterými jsme omezeni (čas, cena, požadovaná únosnost,...). Pro správnou funkčnost dočasných komunikací musíme zajistit správný technologický postup provádění a aby každá vrstva komunikace byla prováděna kvalitně a podle předpisů.

5. NÁVRH KALKULACE

Pro kalkulaci zařízení staveniště bytového domu Ostrava byla zvolena firma, která si veškeré prvky zařízení staveniště bude pronajímat. Celá stavba bude celkem trvat 252 dní, což je 8,5 měsíce. Z důvodu rezervy je stavba počítána na celkový čas 9 měsíců.

Rozpočet byl zhotoven v program BuildPower S (viz příloha č. 4).

PRONÁJEM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ:

5. 1 Oplocení staveniště

Pro oplocení staveniště byl zvolen systém TEMPOLINE. Mobilní oplocení bude provedeno do výšky 2,0 m. Šířka plotového dílce je 2,5 m. Jedná se o kombinaci obvodového rámu a zajišťovací spony, kterou se spojují dva sousedící plotové dílce v libovolném místě po obvodu rámu. Do nosných patek se osazují plotové dílce, jejíž výplň tvoří oka 50 x 50 mm.

Dle výkresu staveniště je nutné oplotit celý areál. Pozemek bude oplocen od začátku zahájení prací až do doby dokončení stavby. Obvod stavby činí 224 m. Za dlouhodobý pronájem, který bude déle než 8 měsíců je náklad na 1m běžný oplocení 35 Kč.

Cena za pronájem:

1mb= 35 Kč

224 m x 35,- Kč/měsíc= 7 840 x 9 měsíců = 70 560,- Kč

V ceně je započítáno:

spojovací prvky, betonový podstavec, plotové dílce

Montáž, demontáž, doprava= 39 960,- Kč

Obr.36– TEMPOLINE, zdroj [40]



5. 2 Kontejnery

Pro zařízení staveniště budou pronajmuty buňky firmy PEGAS container. Celkem bude pořízeno 8 buňek o rozměrech 6058 x 2468 x 2820 mm. Bude se jednat o sanitární, skladové a obytné kontejnery. Tyto kontejnery budou na staveništi po celou dobu výstavby a to 9 měsíců.

Za dlouhodobý pronájem, budou ceny za kontejnery následující:

Pronájem obytného kontejneru	2 200,- Kč/ měsíc	x 5=11 000 x 9= 99 000 ,- Kč
Pronájem sanitárního kontejneru	4 620,- Kč/ měsíc	x 1= 4 620 x 9= 41 580,- Kč
Pronájem skladového kontejneru	1 600,- Kč/ měsíc	x 2=3 200 x 9= 28 800,- Kč
Doprava 8 kontejnerů	33600,- Kč/2 cesty	
Montáž a demontáž 8 kontejnerů	13 760,- Kč/ měsíc	

Kontejnery pro odpad

Na staveništi budou přistaveny 2 kontejnery pro tříděný odpad. Kontejner se bude vyvážet průměrně 2 x do měsíce. Cena pronájmu kontejneru s odvozem odpadu na skládku, řádné recyklace materiálu, a následným dovozem zpět na staveniště, je 3 390,- Kč.

$3\,390,- \text{ Kč} \times 2 \text{ kontejnery} \times 2 \times \text{do měsíce} \times 9 \text{ měsíců} = 122\,040,- \text{ Kč}$

Obr.37, 38– PEGAS CONATAINER, zdroj [29]



5. 3 Staveništní komunikace

Vnitrostaveništní komunikace bude zhotovena z nestmelených vrstev. V případě komunikace se použije násyp ve dvou vrstvách. První násyp bude z mechanicky zpevněného kameniva tl. 200 mm, který bude přivezen z míchacího centra. Druhá vrstva bude drcené kamenivo 4-8 mm, tl. 150 mm. Pod buňky a pod skládky bude provedena vrstva jedna o tl. 150 mm. Pro zvýšení únosnosti konstrukčních vrstev bude do skladby (komunikace) vložena geomříž.

Plocha pro (komunikace, skládky, buňky):

Celková plocha 1074 m²

Násypy:

Mechanicky zpevněné kamenivo, tl. 150 mm

- Materiál+ práce = 175 032,-Kč

Drcené kamenivo 4-8 mm, tl. 100mm

- Materiál+ práce= 171 840,-Kč

+ geomříž

- Materiál+ práce= 114 240,-Kč

Celková cena provedení zpevněných ploch s nestmelených materiálů:

175 032 + 171 840+ 114 240 = 461 112,- Kč

5. 4 Stroje a zařízení

Výtah



Pro přepravu materiálu bude použit stavební výtah A43H. Konstrukce výtahu je pozinkovaná ocelová konstrukce. Součástí je příhradový stožár pro pojezd plošiny. Výtah je ovládán pomocí tlačítek umístěných na rozvodové skříni, která je součástí základny výtahu.

Pronájem výtahu 320,- Kč/den.

Montáž a demontáž 2 500,- Kč

Revize 1 800,-Kč

Doprava 25 Kč/ km

320,- Kč/den x 91dní= 29 120 ,-Kč

Obr.39 – LANOVÝ NÁKLADNÍ VÝTAH A43H, zdroj [34]

Jeřáb

Během výstavby bude použit jeřáb Liebherr200 EC-H10 s dosahem 60 m a max. nosností 10 000 kg. Práce jeřábu je odhadována dle harmonogramu výstavby hrubé stavby objektu na 9 měsíců. Podloží je naceněno v rámci panelové cesty.



Obr.40– Liebherr200 EC-H10, zdroj [32]

Pronájem 1500,- Kč/den

Doprava 15 000,- Kč/ jedna cesta

Montáž 14 000,- Kč

Demontáž 14 000,- Kč

Revize 7 000,- Kč

Obsluha 180,- Kč/hod

1500,- Kč/den x 138 dní= 207 000,- Kč

Zásobníkové silo na suché směsi

Na staveništi bude uložena suchá maltová směs pro zdění a omítky. Tento materiál bude uložen v zásobníkovém silu. Pro potřebu stavby se bude používat zdící malta Profi Dur 100. Zásobníkové silo je dodáváno zdarma.

5. 5 Staveništní přípojky

Pro chod stavby je potřeba mít přístup na potřebné energie. Je nutné vybudovat staveništní přípojky, které budou po ukončení stavby demontovány. Napojení na inženýrské sítě je bezproblémové a v blízkosti pozemku. Zřízeny budou přípojky voda, kanalizace, el. energie bude vedena přes rozvaděč.

Do rozpočtu jsou zahrnuty provizorní rozvody po staveništi, které budou sloužit pro provoz staveniště. Přípojky jsou účtovány na měrnou jednotku bm.

Cena za provizorní přípojky:

Zřízení vodovodní přípojky (vč. odboček)	1 550,- Kč
Zřízení kanalizační přípojky (vč. odboček)	2 120,- Kč
Zřízení přípojky NN	4 900,- Kč
Zemní práce	18 356,- Kč
Cena za staveništní rozvaděče (9 měsíců)	28 350,-Kč

5. 6 Cena za energie

VODA

Dle domluvy s vodárnou na provoz staveniště (ošetření betonu, příčky, zdění z tvárnic, omítky, mazaniny) se bude účtovat jen vodné. Pro účely hygienické i stočné.

Cena vodného i stočného je 62,31 Kč/m³

Cena pouze vodného je 30,04 Kč/m³

Je navrhnutá jmenovitá světlost 50 mm, spotřeba vody $Q = 2,71$ l/s

Cena vody: $36,2 \text{ m}^3 \times 62,31 \text{ Kč/m}^3 = 2256,- \text{ Kč} \times 9 \text{ měsíců} = 20\,304 \text{ Kč}$

$1,4 \text{ m}^3 \times 30,04 \text{ Kč/m}^3 = 42,1,- \text{ Kč} \times 9 \text{ měsíců} = 379 \text{ Kč}$

Celkem = 20 638,- Kč

ELEKTRINA

Elektrická energie je dodávána firmou ČEZ. Maximální příkon na staveništi bude 113,7 kW. Cena el. energie za 1 kWh 4,80 Kč. Do výpočtu se uvažuje 20 pracovních dní. Pracovní doba bude probíhat od pondělí do pátku. Pracovat se nebude o víkendu a o svátcích a také je započítána doba pro kontrolní dny.

Odhad spotřeby elektrické energie:

Jeřáb LIEBHERR 200 EC – H10 $27,8 \text{ kW} \times 4 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 5 \text{ měsíců} = 11\,120 \text{ kWh}$

Stavební výtah A43H $3,5 \text{ kW} \times 4 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 3 \text{ měsíce} = 840 \text{ kWh}$

Omítací stroj M-TEC m3 pro F $6,4 \text{ kW} \times 4 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 3 \text{ měsíců} = 1\,536 \text{ kWh}$

Svářečka EWM

$5,2 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 3 \text{ měsíců} = 936 \text{ kWh}$

Ponorný vibrátor PERLES

$2,0 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 3 \text{ měsíců} = 360 \text{ kWh}$

Stolová pila NORTON Clepper JCW

$2,2 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 3 \text{ měsíců} = 396 \text{ kWh}$

Úhlová bruska Narex EBU 13-11

$1,1 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 3 \text{ měsíců} = 198 \text{ kWh}$

Úhlová bruska Narex EBU 23-24 C

$2,4 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 3 \text{ měsíců} = 432 \text{ kWh}$

Příklepová vrtačka NAREX EC 55 FS, 2ks

$1,3 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 1 \text{ měsíců} = 78 \text{ kWh}$

Elektrické vrtací kladivo BH-950 VS BMC 2x

$$1,9 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 2 \text{ měsíců} = 228 \text{ kWh}$$

Kontinuální míchačka BH-950 VS BMC

$$1,9 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 1 \text{ měsíců} = 798 \text{ kWh}$$

Elektrický přímotop (v buňkách) 6x

$$15,0 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 4 \text{ měsíců} = 3\,600 \text{ kWh}$$

Zásobníkový ohřívač na vodu OKCE 200 l

$$2,2 \text{ kW} \times 5 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 9 \text{ měsíců} = 3\,000 \text{ kWh}$$

Kanceláře

$$0,61 \text{ kW} \times 5 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 9 \text{ měsíců} = 549 \text{ kWh}$$

Šatny, WC a koupelny

$$3,66 \text{ kW} \times 4 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 9 \text{ měsíců} = 2\,635 \text{ kWh}$$

Sklady

$$0,92 \text{ kW} \times 3 \text{ sh} \times 20 \text{ dní} \times 9 \text{ měsíců} = 497 \text{ kWh}$$

Suma: $26\,405 \text{ kWh} \times 4,65 \text{ Kč/kWh} = 122\,783,- \text{ Kč}$

5. 7 Dočasné značení

Na zařízení staveniště budou pronajaty a umístěny dočasné značky. Toto značení bude upravovat rychlost jízdy příjezdějících dopravních prostředků na staveniště a jejich přednost v jízdě, budou upozorňovat na nebezpečná a riziková místa, budou zakazovat vstup na staveniště, upozorňovat na nebezpečné materiály.

Podle typu dopravní značky se cena pronájmu pohybuje od 10,- Kč- 45,-Kč.

Cena sloupku 10,-Kč/den

Podstavec 10,-Kč/den

Dovoz 15,-Kč/km

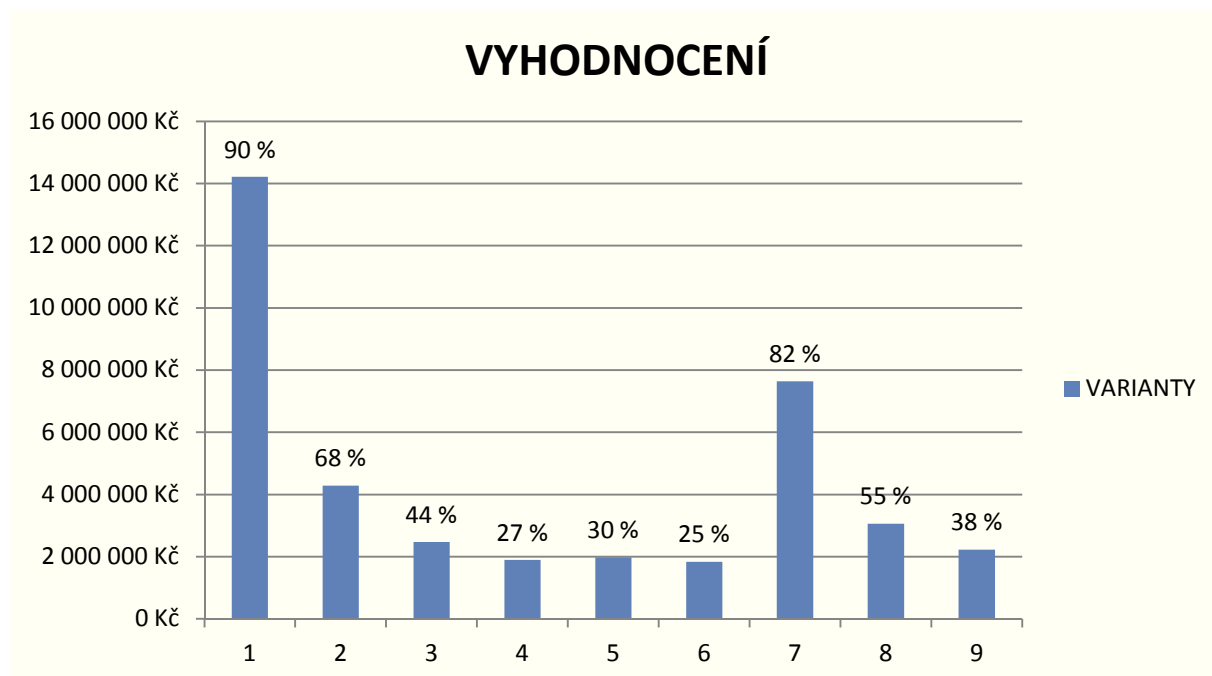
Montáž, demontáž 200,-Kč/hod

6. ZÁVĚR

TABULKA Č.14 Vyhodnocení

VARIANTA	BETONOVÉ DÍLCE PRONÁJEM/NÁKUP	CENA CELKEM	CENA ZS	% Z CELKOVÉ CENY ZS
1.	12 574 080 Kč	12 838 382 Kč	14 215 979 Kč	90
2.	2 619 600 Kč	2 910 902 Kč	4 288 499 Kč	68
3.	825 100 Kč	1 090 502 Kč	2 468 099 Kč	44
	NÁSYP+ GEOMŘÍŽ			
4.	515 520 Kč	515 520 Kč	1 893 117 Kč	27
5.	515 520 Kč+ 114 240 Kč	605 376 Kč	1 982 973 Kč	30
6.	346 872 Kč+ 114 240 Kč	461 112 Kč	1 838 709 Kč	25
	BETONOVÉ DÍLCE PRONÁJEM/NÁKUP			
7.a)	5 777 280 Kč	6 258 710 Kč	7 636 307 Kč	82
7.b)	1 203 600 Kč	1 685 030 Kč	3 062 627 Kč	55
7.c)	379 100 Kč	848 630 Kč	2 226 227 Kč	38

GRAF Č.2 Vyhodnocení



LEGENDA

1. varianta -silniční betonové panely- zvolená firma si panely bude pronajímat
 2. varianta -silniční betonové panely budou ve vlastnictví firmy
 3. varianta -silniční betonové panely budou koupeny
 4. varianta –nestmelená vrstva
 5. varianta -nestmelená vrstva+ geomříž
 6. varianta -nestmelená vrstva+ geomříž (sníženy násypy)
 7. varianta– kombinace silniční betonové panely +nestmelená vrstva
- a) 1. varianta -silniční betonové panely- zvolená firma si panely bude pronajímat
 - b) 2. varianta -silniční betonové panely budou ve vlastnictví firmy
 - c) 3. varianta -silniční betonové panely budou koupeny
- ZS- zařízení staveniště

V tabulce je uvedeno, kolik procent nákladů činí zřízení vždy konkrétní komunikace z celkové ceny zařízení staveniště. Z výsledků tedy plyne, že ekonomicky nejvýhodnější je varianta číslo 6. varianta -nestmelená vrstva+ geomříž (sníženy násypy). Tato varianta uvažuje provedení zpevněných ploch pod buňky a pod skládky ze zhutněného šterku. Komunikace se pak řeší jako dvouvrstvý násyp opatřený geomříží. I když budeme uvažovat, že náklady na komunikaci mohou stoupnout a to s průběžným udržováním nestmelené vrstvy, přesto je tato varianta ekonomicky nejúspornější a je proto zahrnuta do celkového rozpočtu na zařízení staveniště.

Nejdražší variantou je varianta č.1 - silniční betonové panely- zvolená firma si panely bude pronajímat- a to z důvodu, že je volena firma, která si bude veškerý sortiment pronajímat od jiné firmy, a to včetně silničních betonových panelů. Z funkčního hlediska tato vrstva tvoří kvalitní podklad pro pohyb vozidel.

Ve srovnání betonových panelů (pronájem/nákup) je určitě ekonomicky nejvýhodnější si tyto dílce koupit anebo zvolit firmu, která má betonové dílce ve vlastnictví. V kategorii pronájmu se jako kompromis mezi cenou a kvalitou je pak varianta č. 7. Varianta

– kombinace silniční betonové panely + nestmelená vrstva, b) silniční betonové panely budou ve vlastnictví firmy.

Cena zařízení staveniště (1 838 709,- Kč) činí 4,3% z celkové ceny stavby (42 489 090,-Kč). Tato cena by mohla být i nižší. Důvodem vyšší ceny je, že byla zvolena firma, která nevlastní žádné prvky pro zařízení staveniště a musí si je pronajmout na dobu potřebnou pro výstavbu bytového domu. Tato skutečnost je zásadním faktorem, který ovlivňuje cenu zařízení staveniště.

Jasným příkladem je pronajmutí betonových dílců na výstavbu vnitrostaveništní komunikace. V případě, že těmito dílci firma nedisponuje, cena pronájmu se v našem případě může vyšplhat až na 12 838 382,- Kč. Pokud ale firma bude mít betonové dílce ve vlastnictví, je možné snížit cenu přibližně na 2 910 902,- Kč a když budou panely zakoupeny cena je cca 1 090 502,- Kč. Z ekonomického hlediska je tedy velice podstatné jestli má firma k dispozici prvky pro zařízení staveniště nebo ne. Když ano, cena se dá snížit s hledem jen na provozní náklady, náklady na údržbu a na amortizaci použitých strojů/materiálů. Bereme v úvahu, že zvolená firma disponuje vlastním nářadím a pracovníky. Do rozpočtu se dále započítávají ceny za dopravu (tam a zpět), montáž/demontáž a ceny za práci, materiál a již zmíněný pronájem zařízení.

Předmětem mé práce bylo vytvoření rozpočtu na zařízení staveniště. Tomuto tématu předcházelo vypracování projektové dokumentace dále zpracování výkazu výměr, vyhledání vhodných materiálu, strojů a přiřazení ceny za měrnou jednotku.

Hlavním cílem bylo tedy vytvořit ekonomicky šetrný rozpočet, který bude zároveň umožňovat efektivní a kvalitní průběh práce na staveništi. Zařízení staveniště je základním předpokladem bezpečného průběhu výstavby, a proto nelze na zařízení staveniště nepatříčně šetřit. A to zejména v případě, že by nekvalitní provedení vedlo k ohrožení bezpečnosti práce na staveništi, ohrožení životního prostředí nebo by byla ohrožena rychlost výstavby.

Při tvoření zařízení staveniště a jeho kalkulace bylo mou snahou nalézt kompromis mezi cenou a kvalitou. Tzn., aby staveniště bylo připraveno pro bezpečný, plynulý a přehledný pohyb osob, strojů či dopravního zařízení. Aby byl prostor staveniště vyřešen v návaznostech na konkrétní práce, aby zde byly umístěny všechny potřebné skládky a aby vozidla, stroje a pracovníci měli dostatek místa pro manipulaci a pohyb při práci. Myslím, že moje řešení po funkční stránce odpovídá parametrům pro zařízení staveniště a cena za toto staveniště je přiměřená s ohledem na velikost novostavby a zvolené prováděcí firmy, která nedisponuje svým vlastním zařízením.

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat **Ing. Marku Jaškovi Ph.D.**, vedoucímu diplomové práce, za odborné konzultace, cenné rady a za čas, který mi věnoval při zpracování této diplomové práce. Také děkuji svým blízkým za podporu během celé doby studia.

7. LITERATURA

Normy a vyhlášky

- [1] Vyhláška ze dne 28. února, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- [4] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- [5] Vyhláška č. 428/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a změně některých zákonů.
- [6] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací.
- [7] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- [8] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.
- [9] Zákon č. 211/1994 Sb., o ochraně ovzduší znečišťujícími látkami, ve znění pozdějších změn a předpisů.
- [10] Zákon č. 138/1973 Sb., o ochraně vod.
- [11] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- [12] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- [13] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.
- [14] Vyhláška č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [15] Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [16] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Internetové zdroje

- [17]<http://www.dektrade.cz>
- [18]<http://www.tepelna-izolace.cz>
- [19]<http://www.isover.cz>
- [20]<http://www.rockwool.cz>
- [21]<http://www.vytahy-voto.cz>
- [22]<http://www.liebherr.cz>
- [23]<http://www.vekra.cz->
- [24]<http://www.dvere.cz->
- [25]<http://www.cuzk.cz->
- [26]<http://www.geology.cz->
- [27]<http://www.isover.cz->
- [28]<http://www.stavebnistandardy.cz/>
- [29]<http://www.pegascontainer.cz/>
- [30] <http://www.caterpillar.cz/>
- [31] <http://www.motoristi.cz/>
- [32]<http://www.kranimex.cz>
- [33]<http://www.fast.vsb.cz>
- [34] <http://www.dejong.cz/>
- [35]<http://www.stroje-stavba.cz>
- [36]<http://www.wienerberger.cz/>
- [37]<http://www.profiambau.cz/>
- [38]<http://www.geomat.cz/>
- [39] <http://jazu.cz/>
- [40]<http://www.tempoline.cz/>
- [41] <http://www.intermontkv.cz/>
- [42] www.prefa-produkt.cz
- [43] <http://auto.bazos.cz>

Literatura

- [44] Pavelková, L., *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi*, Praha 2007
- [45] Neufert E., *Navrhování staveb*, Praha Consultinvest 2000
- [46] Doseděl A. a kol., *Čítanka výkresů ve stavebnictví*, Praha 2004
- [47] Prof. Ing. Peter Turček, Ph.D., a kolektiv, *Zakládání staveb*, Bratislava 2005

Seznam tabulek a grafů

- TABULKA Č.1 Spotřeba materiálu POROTHERM 44 Profi
- TABULKA Č.2 Spotřeba materiálu POROTHERM 30 AKU P+D
- TABULKA Č.3 Spotřeba materiálu POROTHERM 25 AKU P+D
- TABULKA Č.4 Spotřeba materiálu POROTHERM 11,5 AKU
- TABULKA Č.5 Spotřeba materiálu POROTHERM 8 P+D
- TABULKA Č.6 Spotřeba materiálu POROTHERM DRYFIX
- TABULKA Č.7 Spotřeba materiálu PROFI DUR
- TABULKA Č.8 Spotřeba materiálu PŘEKLAD POROTHERM- 1.S, 1.NP, 2.-4. NP
- TABULKA Č.9 Spotřeba materiálu PŘEKLAD POROTHERM
- TABULKA Č.10 Spotřeba materiálu NOSNÍK POT 1.S-3.NP, 4.NP
- TABULKA Č.11 Spotřeba materiálu CIHLY MIAKO: 1.-4. NP
- TABULKA Č.12 Spotřeba materiálu VĚNCOVKA VT 8/23,8
- TABULKA Č.13 Požadavky na vlastnosti dočasných komunikací
- TABULKA Č.14 Vyhodnocení

GRAF Č.1 Požadavky na vlastnosti dočasných komunikací

GRAF Č.2 Vyhodnocení

Použitý software

GraphisoftArchicad 15

Adobe Reader X

BUILDpowerS

Microsoft Office 2010

PDFCreator

Stavební fyzika 2011

MS Project 2003

Přílohy

Příloha č. 1 – Harmonogram

Příloha č. 2 – Výpis značek umístěných na staveništi

Příloha č. 3 – Specifikace prvků stavebních konstrukcí

Příloha č. 4 – Rozpočet na zařízení staveniště

Příloha č. 5 – Technické listy